# 大彰化西南離岸風力發電計畫
# 環境監測工作

## 113 年第三季環境監測報告
## (113 年 7~9 月)

開 發 單 位：大彰化西南離岸風力發電股份有限公司

執行監測單位：光 宇 工 程 顧 問 股 份 有 限 公 司

提 送 日 期：中 華 民 國 113 年 11 月

# 目錄

**前　言 ..... 前-1**

**第一章　監測內容概述 ..... 1-1**

1.1 開發計畫內容及工程進度 ..... 1-1
1.2 監測情形概述 ..... 1-3
1.3 監測計畫概述 ..... 1-9
1.4 監測方法概述 ..... 1-12
1.5 監測位址 ..... 1-34
1.6 品保/品管作業措施概要 ..... 1-43

**第二章　監測結果數據分析 ..... 2-1**

2.1 鳥類調查結果 ..... 2-1
2.1.1 海上鳥類目視調查 ..... 2-1
2.1.2 海岸鳥類調查 ..... 2-4
2.1.3 鳥類長期監測系統 ..... 2-8
2.2 鯨豚生態調查 (含觀測海洋爬蟲類) ..... 2-9
2.3 海域生態 ..... 2-12
2.3.1 海域生態調查 ..... 2-12
2.3.2 潮間帶生態調查 ..... 2-20
2.4 魚類 ..... 2-23
2.4.1 成魚調查 ..... 2-23
2.4.2 魚卵及仔稚魚調查 ..... 2-24
2.5 水下攝影 ..... 2-28
2.6 水下噪音 ..... 2-31
2.7 海域水質 ..... 2-40
2.8 陸域生態 ..... 2-46
2.9 空氣品質 ..... 2-64
2.10 噪音振動 ..... 2-66
2.11 營建噪音 ..... 2-68
2.12 陸域施工考古監看 ..... 2-70

**第三章　檢討與分析 ..... 3-1**

3.1 監測結果檢討與因應對策 ..... 3-1
3.1.1 監測結果綜合檢討與分析 ..... 3-1
3.1.2 異常情況與因應對策 ..... 3-37
3.2 建議事項 ..... 3-37

**參考文獻..... 參-1**

附錄一　檢測執行單位認證資料

附錄二　採樣與分析方法

附錄三　品保／品管查核記錄

附錄四　原始監測數據

# 表目錄


表 1.2-1　本季海域環境監測結果及因應對策.....1-3
表 1.2-1　本季海域環境監測結果及因應對策(續 1).....1-4
表 1.2-1　本季海域環境監測結果及因應對策(續 2).....1-5
表 1.2-1　本季海域環境監測結果及因應對策(續 3).....1-6
表 1.2-2　本季陸域環境監測結果及因應對策.....1-7
表 1.2-2　本季陸域環境監測結果及因應對策(續).....1-8
表 1.3-1　本季海域環境監測計畫執行概況.....1-9
表 1.3-1　本季海域環境監測計畫執行概況(續).....1-10
表 1.3-2　本季陸域環境監測計畫執行概況.....1-11
表 1.4-1　本計畫鳥類監視系統功能說明.....1-14
表 1.4-2　採樣點深度配置之採集水層.....1-18
表 1.4-3　水下噪音使用設備彙整表.....1-24
表 1.4-4　環境物化調查檢測方法彙整表.....1-32
表 1.6-1　空氣品質採樣至運輸過程中注意事項.....1-61
表 1.6-2　噪音振動監測過程中注意事項.....1-62
表 1.6-3　水質採樣至運輸過程中注意事項.....1-62
表 1.6-4　環境監測數據品質目標值.....1-64
表 1.6-4　環境監測數據品質目標值(續).....1-65
表 2.1.1-1　夏季海上鳥類目視調查數量.....2-1
表 2.1.1-2　夏季海上鳥類目視調查活動高度.....2-2
表 2.1.1-3　夏季海上鳥類目視調查密度.....2-3
表 2.1.2-1　夏季海岸鳥類調查結果統計表.....2-6
表 2.1.2-1　夏季海岸鳥類調查結果統計表(續).....2-7
表 2.2-1　本季鯨豚生態調查紀錄表.....2-9
表 2.4.1-1　本季成魚生態調查魚類相.....2-23
表 2.4.2-1　本季魚卵種類組成及豐度.....2-25
表 2.4.2-2　本季仔稚魚種類組成及豐度.....2-26
表 2.5-1　本季調查結果統計表.....2-30
表 2.6-1　本季 SW-1 1/3 Octave band 位準(dB re 1 $\mu Pa^2$).....2-35
表 2.6-2　本季 SW-2 1/3 Octave band 位準(dB re 1 $\mu Pa^2$).....2-36
表 2.6-3　本季各點位哨叫聲之偵測結果.....2-37
表 2.6-4　本季各點位喀答聲之偵測結果.....2-37

表 2.7-1　本季海域水質監測結果分析表.....2-42
表 2.7-1　本季海域水質監測結果分析表(續 1).....2-43
表 2.7-1　本季海域水質監測結果分析表(續 2).....2-44
表 2.7-1　本季海域水質監測結果分析表(續 3).....2-45
表 2.8-1　本季調查植物種類歸隸特性統計表.....2-46
表 2.8-2　本季調查稀有植物資料表.....2-47
表 2.8-3　本季調查範圍植物樣區環境資料.....2-50
表 2.8-4　本季調查範圍木本樣區木本植物總合分析表.....2-51
表 2.8-5　本季調查範圍森林樣區地被植物組成表.....2-51
表 2.8-6　本季調查範圍森林樣區地被植物總合分析表.....2-52
表 2.8-7　本季調查範圍草生地樣區植物組成表.....2-52
表 2.8-7　本季調查範圍草生地樣區植物組成表(續).....2-53
表 2.8-8　本季調查範圍草生地樣區植物總合分析表.....2-53
表 2.8-9　本季調查範圍森林樣區木本植物多樣性指數表.....2-55
表 2.8-10　本季調查範圍森林樣區地被植物多樣性指數表.....2-56
表 2.8-11　本季調查範圍草生地樣區植物多樣性指數表.....2-56
表 2.8-12　本季哺乳類資源表.....2-57
表 2.8-13　本季鳥類資源表.....2-59
表 2.8-14　本季爬蟲類資源表.....2-61
表 2.8-15　本季兩生類資源表.....2-62
表 2.8-16　本季蝶類資源表.....2-63
表 2.9-1　本季空氣品質監測結果分析表.....2-65
表 2.10-1　本季噪音監測結果分析表.....2-66
表 3.1.1-1 本計畫歷季水下噪音調查時間.....3-8
表 3.1.1-2　本季 20~20k Hz 噪音位準總量計算 (dB re 1 μPa$^2$).....3-9
表 3.1.1-3　SW-1 20~20k Hz 噪音位準總量計算.....3-10
表 3.1.1-4　SW-2 20~20k Hz 噪音位準總量計算.....3-11
表 3.1.1-5　各季哨叫聲偵測結果.....3-13
表 3.1.1-6　各季喀答聲偵測結果.....3-14
表 3.1.1-7　歷次海域水質監測結果分析表.....3-15
表 3.1.1-7　歷次海域水質監測結果分析表(續 1).....3-1
表 3.1.1-7　歷次海域水質監測結果分析表(續 2).....3-2
表 3.1.1-7　歷次海域水質監測結果分析表(續 3).....3-3
表 3.1.1-8　歷次調查稀有植物資料表.....3-4

表 3.1.1-8　歷次調查稀有植物資料表(續 1).....3-5
表 3.1.1-8　歷次調查稀有植物資料表(續 2).....3-6
表 3.1.1-9　歷次空氣品質監測結果分析表.....3-10
表 3.1.1-9　歷次空氣品質監測結果分析表(續).....3-11
表 3.1.1-10　歷次噪音監測結果分析表.....3-13
表 3.1.1-11　歷次振動監測結果分析表.....3-14
表 3.1.1-11　歷次振動監測結果分析表(續).....3-15
表 3.1.1-12　歷次營建噪音監測結果分析表.....3-16
表 3.1.1-12　歷次營建噪音監測結果分析表(續).....3-17
表 3.1.1-13　歷次營建低頻噪音監測結果分析表.....3-18
表 3.1.1-13　歷次營建低頻噪音監測結果分析表(續).....3-19
表 3.1.2-1　本次監測之異常狀況及處理情形.....3-22

# 圖目錄


圖 1.1-1　本計畫開發場址位置圖 ..... 1-2
圖 1.4-1　海上船隻目視調查範圍示意圖 ..... 1-12
圖 1.4-2　本計畫安裝之高效能雷達及錄影設備示意圖 ..... 1-14
圖 1.4-3　本計畫安裝之熱影像設備示意圖 ..... 1-15
圖 1.4-4　鯨豚調查工作流程示意圖 (A~C 為主要觀察位置，D 為記錄位置) ... 1-16
圖 1.4-5　水下噪音量測佈放示意圖 ..... 1-25
圖 1.5-1　本季海域水質、海域生態及潮間帶生態調查點位示意圖 ..... 1-34
圖 1.5-2　海上鳥類調查船隻穿越線調查示意圖 ..... 1-35
圖 1.5-3　海岸鳥類調查路徑示意圖 ..... 1-36
圖 1.5-4　本計畫長期監測系統安裝位置示意圖 ..... 1-37
圖 1.5-5　鯨豚目視調查穿越線示意圖 ..... 1-37
圖 1.5-6　成魚調查穿越線示意圖 ..... 1-38
圖 1.5-7　水下攝影調查示意圖 ..... 1-38
圖 1.5-8　本季水下噪音調查點位示意圖 ..... 1-39
圖 1.5-9　陸域生態調查範圍 ..... 1-40
圖 1.5-10　本季陸域環境監測位址示意圖 ..... 1-41
圖 1.5-11　本季陸域施工階段陸上考古監看範圍示意圖 ..... 1-42
圖 1.6-1　鳥類目視調查品保品管流程圖 ..... 1-45
圖 1.6-2　海域生態調查品保品管流程圖 ..... 1-50
圖 1.6-3　潮間帶生態調查品保品管流程圖 ..... 1-53
圖 1.6-4　水下攝影品保品管流程圖 ..... 1-56
圖 1.6-5　陸域品保品管流程圖 ..... 1-58
圖 1.6-6　採樣分析標準流程圖 ..... 1-63
圖 2.1.1-1　夏季海上鳥類調查保育類物種分布位置圖 ..... 2-2
圖 2.1.1-1　夏季海上鳥類目視高度分佈 ..... 2-3
圖 2.1.2-1　夏季海岸鳥類調查保育類物種分布位置圖 ..... 2-5
圖 2.2-1　本季鯨豚生態調查船行軌跡 (7 月) ..... 2-10
圖 2.2-2　本季鯨豚生態調查船行軌跡 (8 月) ..... 2-10
圖 2.2-3　本季鯨豚生態調查船行軌跡 (9 月) ..... 2-11
圖 2.2-4　本季鯨豚生態調查穿越線上軌跡 ..... 2-11
圖 2.3.1-1　本季海域生態調查點位圖 ..... 2-12
圖 2.3.1-2　各樣站海域植物性浮游生物豐度圖 ..... 2-13

圖 2.3.1-3　海域植物性浮游生物優勢度圖 ..... 2-14
圖 2.3.1-4　各樣站海域植物性浮游生物多樣性指數圖 ..... 2-14
圖 2.3.1-5　各樣站海域葉綠素 a 及基礎生產力圖 ..... 2-15
圖 2.3.1-6　各樣站海域動物性浮游生物豐度圖 ..... 2-16
圖 2.3.1-7　海域動物性浮游生物優勢度圖 ..... 2-16
圖 2.3.1-8　各樣站海域動物性浮游生物多樣性指數圖 ..... 2-17
圖 2.3.1-9　各樣站海域底棲生物 (蝦蟹螺貝類) 豐度圖 ..... 2-18
圖 2.3.1-10　底棲生物優勢度圖 ..... 2-19
圖 2.3.1-11　各樣站海域底棲生物 (蝦蟹螺貝類) 多樣性指數圖 ..... 2-19
圖 2.3.2-1　各樣站潮間帶底棲生物生物量分析圖 ..... 2-21
圖 2.3.2-2　潮間帶底棲生物優勢度圖 ..... 2-21
圖 2.3.2-3　各樣站潮間帶底棲生物多樣性指數分析圖 ..... 2-22
圖 2.4.2-1　本季各測站魚卵之生物多樣性指數(Shannon-Wiener diversity index, *H'*) 及均勻度指數(Pielou's evenness, *J'*) ..... 2-27
圖 2.4.2-2　本季各測站仔稚魚之生物多樣性指數(Shannon-Wiener diversity index, *H'*)及均勻度指數(Pielou's evenness, *J'*) ..... 2-27
圖 2.5-1　水下攝影調查示意圖 ..... 2-28
圖 2.5-2　水下攝影環境照 ..... 2-29
圖 2.5-3　水下攝影物種照 ..... 2-29
圖 2.6-1　本季水下噪音儀器 SW-1 現場執行情形 ..... 2-31
圖 2.6-2　本季水下噪音儀器 SW-2 現場執行情形 ..... 2-31
圖 2.6-3　本季 SW-1 背景噪音時頻譜圖 ..... 2-32
圖 2.6-4　本季 SW-2 背景噪音時頻譜圖 ..... 2-32
圖 2.6-5　本季 SW-1 1-Hz band 環境噪音頻譜累積機率分佈圖 ..... 2-34
圖 2.6-6　本季 SW-2 1-Hz band 環境噪音頻譜累積機率分佈圖 ..... 2-34
圖 2.6-7　本季 SW-1 背景噪音 1/3 Octave band 頻譜圖 ..... 2-35
圖 2.6-8　本季 SW-2 背景噪音 1/3 Octave band 頻譜圖 ..... 2-36
圖 2.6-9　SW-1 點位之聲學統計複雜性-排列熵 ..... 2-39
圖 2.6-10　SW-2 點位之聲學統計複雜性-排列熵 ..... 2-39
圖 2.8-1　本季調查稀有植物分布位置圖 ..... 2-48
圖 2.8-2　本季調查植物樣區位置圖 ..... 2-54
圖 2.8-3　本季保育類鳥類分布位置圖 ..... 2-60
圖 2.12-1　本季陸域施工考古監看現場情形 ..... 2-71
圖 3.1.1-1　海上鳥類歷季調查物種數及數量圖 ..... 3-2

圖 3.1.1-2　海岸鳥類歷季調查物種數及數量圖 ..... 3-3
圖 3.1.1-3　ROV-歷季調查動物種數及數量圖 ..... 3-7
圖 3.1.1-4　本季 20~20k Hz 噪音位準總量計算 ..... 3-9
圖 3.1.1-5　各季 20~20k Hz 50%噪音位準圖 ..... 3-11
圖 3.1.1-6　歷次總懸浮微粒 TSP 24 小時值變化圖 ..... 3-11
圖 3.1.1-7　歷次懸浮微粒 $PM_{10}$ 24 小時值變化圖 ..... 3-12
圖 3.1.1-8　歷次細懸浮微粒 $PM_{2.5}$ 24 小時值變化圖 ..... 3-12
圖 3.1.1-9　歷次噪音 $L_{日}$測值變化圖 ..... 3-14
圖 3.1.1-10　歷次振動 $L_{V10日}$測值變化圖 ..... 3-15
圖 3.1.1-11　歷次營建全頻噪音均能音量值變化圖 ..... 3-20
圖 3.1.1-12　歷次營建全頻噪音最大音量值變化圖 ..... 3-20
圖 3.1.1-13　歷次營建低頻噪音均能音量值變化圖 ..... 3-21

# 前　言

一、 依據

為配合國家政府政策，經濟部能源署(原能源局)乃於民國 104 年 7 月 2 日公告「離岸風力發電規劃場址申請作業要點」，以利開發業者提早辦理離岸風力發電開發準備作業。大彰化西南離岸風力發電股份有限公司為響應政府之綠能政策，支持台灣各界推動 2025 非核家園的決心，遂擬定「大彰化西南離岸風力發電計畫」（以下簡稱本計畫），期望透過深度交流與互動，將國際經驗帶入台灣風電產業，並攜手台灣產、官、學界多方資源，投入離岸風場開發，共同推動能源發展未來，使台灣未來更有機會引領亞太區能源產業聚落發展，打造區域綠能旗艦案例。

本計畫於民國 107 年 2 月 9 日業經環境部(原環保署)環境影響評估審查委員會第 327 次會議通過環評審查，並於 107 年 8 月 10 日經環署綜字第 1070056949 號函定稿核備，本計畫之第一次變更內容對照表於 108 年 3 月 29 日環署綜字第 1080021543 號函備查、第一次環境影響差異分析報告於 110 年 2 月 9 日環署綜字第 1100007127 號函備查、第一次備查內容於 110 年 7 月 23 日環署綜字第 1100051905 號函備查、第二次環境影響差異分析報告於 111 年 4 月 19 日環署綜字第 1110033225 號函備查、第二次備查內容於 112 年 4 月 28 日環署綜字第 1120017534 號函備查、第三次備查內容於 112 年 8 月 18 日環署綜字第 1120037170 號函備查，茲依據核定之環境監測計畫內容據以執行。

二、 監測執行期間

本公司依據環評核定之環境監測計畫內容，將辦理施工前階段、施工階段及營運階段環境監測工作，並依開發期程，分為兩階段執行，其中內容包含陸域及海域工程。

(一) 第一階段陸域及海域工程

1. 陸域工程

陸域工程於 108 年 6 月開工，故已於 108 年第一季完成陸域施工前環境監測工作，於 108 年第二季開始執行陸域施工期間環境監測工作，已於 112 年第二季完成施工階段的監測。

2. 海域工程

海域工程於 110 年 1 月開工，故已於 108~109 年完成海域施工前環境監測工作，於 110 年第一季開始執行海域施工期間環境監測工作。112 年 5 月部分風機取得電業執照，因此進入施工暨營運階段，並開始執行施工暨營運階段監測。113 年 3 月已全數取得電業執照，進入營運階段。

(二) 第二階段陸域及海域工程

1. 陸域工程

陸域工程於 111 年 10 月 13 日開工，施工前環境監測工作已於 111 年 10 月陸域工程開工前完成，並於 111 年第四季開始執行陸域施工階段環境監測工作。

2. 海域工程

本計畫風場海域工程已於 110 年 1 月正式開工，並執行海域施工階段環境監測工作至今。

然，依據環境保護署(現環境部)於 111 年 5 月 6 日之現場勘查意見(環署督字第 111062470 號)，建議本計畫於第二階段海域施工前開工另行申報；爰，本計畫現已向環境部行文申報第二階段海域施工於 113 年 5 月 1 日正式啟動，且持續進行海域施工階段之環境監測工作。

本報告為 113 年第三季(7~9 月)環境監測報告。

## 三、執行監測單位

本監測計畫由光宇工程顧問股份有限公司統籌，並且分別委請環境部認可之合格檢測機關、專業調查公司及學術單位等共同執行辦理，再由光宇公司負責編撰環境監測報告。

本季各監測項目執行單位如下：

(一)鳥類生態目視調查、陸域生態、潮間帶生態、海域生態(浮游生物、仔稚魚及魚卵、底棲生物)、水下攝影：弘益生態有限公司

(二)鳥類長期監測系統：DHI A/S

(三)空氣品質、噪音振動、營建噪音、海域水質：瑩諮環境科技股份有限公司

(四)水下噪音：洋聲股份有限公司

(五)鯨豚生態調查 (含觀測海洋爬蟲類)：費思未來有限公司

(六)魚類：科海生態顧問有限公司

(七)陸域文化考古監看：月湖文化實業有限公司

# 第一章　監測內容概述

## 1.1 開發計畫內容及工程進度

一、 本計畫開發內容

離岸風場海域：本計畫風場位於彰化縣線西鄉及鹿港鎮外海區域，為「離岸風力發電規劃場址申請作業要點」公告之第 14 號潛力場址(如圖 1.1-1 所示)，本潛力場址與臺灣本島最近距離約 50.1 公里，面積約 126.3 平方公里，水深範圍介於 23.8~42.2 公尺，平均水深 32.4 公尺。本潛力場址區域不包含漁港、濕地、保護礁區、漁業資源保育區、重要野鳥棲地、中華白海豚野生動物重要棲息環境…等限制區。

本計畫風機單機裝置容量介於 8~16MW，最大總裝置容量不大於 642.5MW。當選用單機裝置容量最小(8MW)的風機時，設置風機的數量最大，達 80 部。

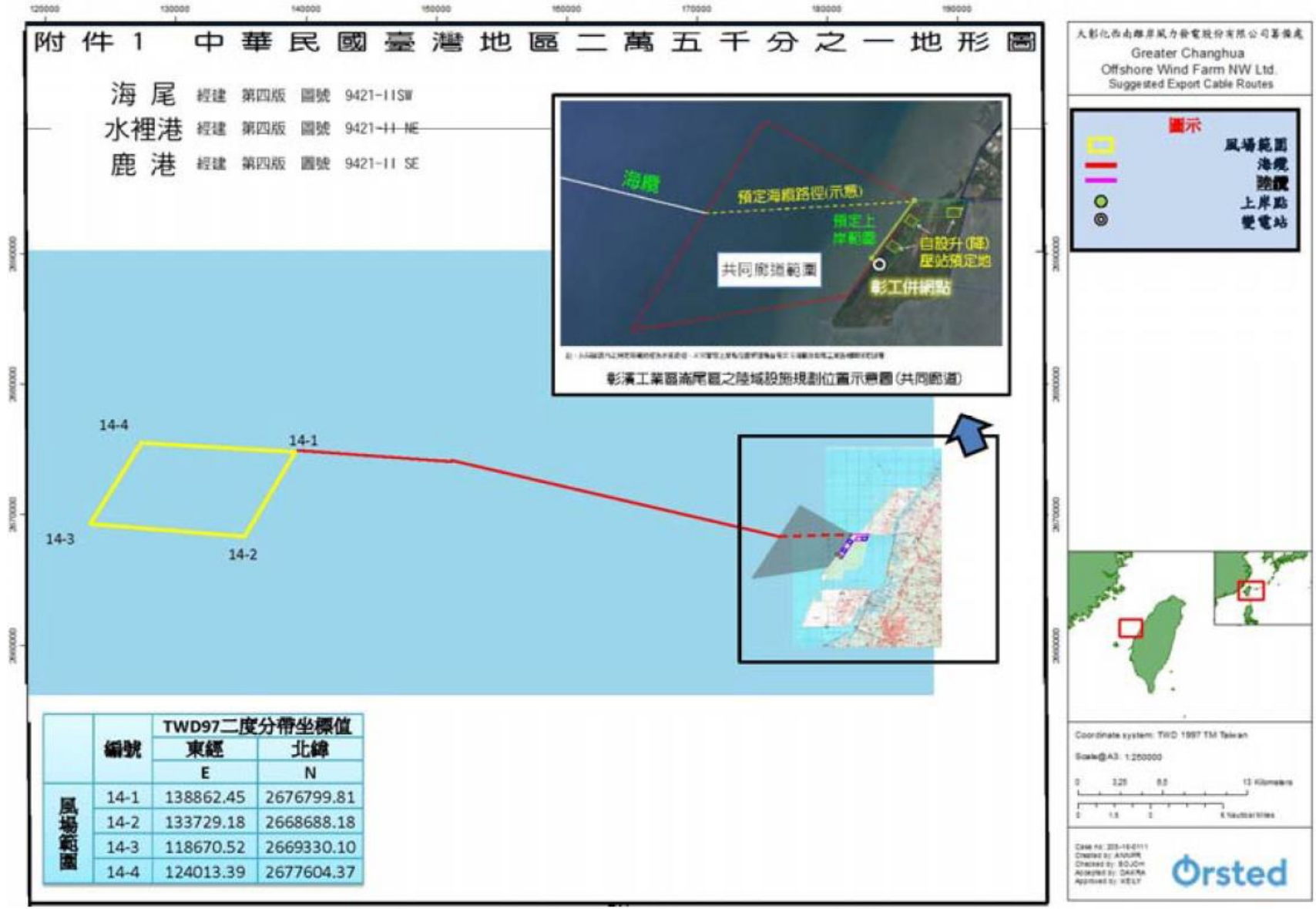
海底電纜工程：本計畫風力機組產生之電力以 33kV 或 66kV 之陣列海纜連接至離岸變電站升壓後，第一階段透過 220kV~245kV 之海底電纜；第二階段透過 220~245kV 或 275kV 之海底電纜，依共同廊道規劃，由離岸變電站連接至北側共同廊道範圍上岸。

輸配電陸上設施工程：本計畫依台灣電力股份有限公司規劃，自「彰化離岸風電海纜上岸共同廊道範圍」之北側廊道上岸，並於上岸點接陸纜沿道路連接至陸域自設升(降)壓站，再連接至台電之彰工併網點。

二、 工程進度

本開發計畫依開發期程，分為兩階段執行，其工程內容包含陸域及海域工程。陸域工程主要為自設升(降)壓站及陸域電纜等陸上設施施作；海域工程主要包括風機設置及海域電纜鋪設等施作。

第一階段陸域工程業於 108 年 6 月動工，並於 112 年第二季完成施工，海域工程業於 110 年 1 月動工，113 年 3 月已全數取得電業執照，風場進入營運階段；第二階段陸域工程目前已於 111 年 10 月 13 日開工，海域工程已於 113 年 5 月 1 日開工；故本計畫目前屬於施工暨營運階段。




| | 編號 | TWD97二度分帶坐標值 | |
|---|---|---|---|
| | | 東經 | 北緯 |
| | | E | N |
| 風場範圍 | 14-1 | 138862.45 | 2676799.81 |
| | 14-2 | 133729.18 | 2668688.18 |
| | 14-3 | 118670.52 | 2669330.10 |
| | 14-4 | 124013.39 | 2677604.37 |

**圖 1.1-1 本計畫開發場址位置圖**

# 1.2 監測情形概述

本計畫施工暨營運期間(113 年 7-9 月)之環境監測結果，經彙整摘要如表 1.2-1~2 所示。

**表 1.2-1 本季海域環境監測結果及因應對策**

| 類別 | 監測項目 | 監測結果摘要 | 因應對策 |
|---|---|---|---|
| 鳥類生態 | 目視調查(種類、數量、棲身及活動情形、飛行路徑、季節性之族群變化等) | 海上鳥類：本季 (113 年 7~9 月) 共執行 3 次海上鳥類目視調查，其中 113 年 9 月調查結果將併同秋季調查結果於下一季季報呈現，針對夏季 (6~8 月) 分析結果說明如下。<br>1.物種組成：春季海上鳥類目視穿越線調查結果，記錄 4 目 4 科 6 種 27 隻次。記錄白眉燕鷗及鳳頭燕鷗 2 種珍貴稀有保育類野生動物。<br>2.飛行高度：夏季目視調查所記錄的鳥類飛行高度皆在 10 m 以下空域所發現。<br>3.調查結果無異常情形。 | — |
| | | 海岸鳥類：本季 (113 年 7~9 月) 共執行 3 次海上鳥類目視調查，其中 113 年 9 月調查結果將併同秋季調查結果於下一季季報呈現，針對夏季 (6~8 月) 分析結果說明如下。<br>統計夏季 3 次調查結果，共記錄 8 目 21 科 43 種 963 隻次，記錄南亞夜鷹、小雨燕、大卷尾、黃頭扇尾鶯、褐頭鷦鶯、樹鵲及白頭翁等 7 種特有亞種，小燕鷗、鳳頭燕鷗及黑翅鳶等 3 種珍貴稀有保育類野生動物 (第Ⅱ級)，黑頭文鳥及燕鴴 2 種其他應予保育之野生動物 (第Ⅲ級)。 | |
| | 鳥類長期監測系統 | 本計畫因監測系統遠端存取系統之技術複雜性及嚴峻氣候海象等不可抗力因素，進而影響鳥類監測系統之穩定性，導致目前收集資料仍相當有限，已針對各個監測設備執行相應措施與改善方案。<br>本計畫亦將持續進行環境監測，後續將依環境影響調查報告書之審查結論事項辦理。 | — |

**表 1.2-2 本季海域環境監測結果及因應對策(續 1)**

| 類別 | 監測項目 | 監測結果摘要 | 因應對策 |
|---|---|---|---|
| 海域生態 | 鯨豚生態調查(含觀測海洋爬蟲類) | 本季(113 年 7~9 月)執行風場海域調查 8 趟次，穿越線上里程 277.2 公里，穿越線上時數 17.71 小時，本季調查未目擊鯨豚。<br>本季無目擊海洋爬蟲類。調查結果無異常情形。 | — |
| | 海域生態調查(浮游生物、底棲生物) 及潮間帶生態調查 | 海域生態：本季(113 年 7~9 月)於 113 年 9 月 11 日執行海域生態調查，調查結果如下。<br>1.植物性浮游生物：共記錄 5 門 67 屬 117 種，以柔弱擬菱形藻相對豐度最高（18.58%），其次為鐮刀擬菱形藻（13.20%）及海洋顆石藻（12.26%）。<br>2.動物性浮游生物：共記錄 12 門 26 類群，哲水蚤相對豐度最高（26.96%），其次為有孔蟲（23.38%）及劍水蚤（14.76%）。<br>3.底棲生物(蝦蟹螺貝類)：共記錄 7 目 12 科 14 種，以細小彈頭螺相對豐度最高（20.98%），其次為馬氏扣海膽（16.08%）及鬚赤蝦（11.19%）。 | — |
| | | 潮間帶生態：本季於 9 月 18 日執行潮間帶生態調查，調查結果如下。<br>1. 底棲生物（蝦蟹螺貝類）共記錄 9 目 15 科 22 種，以紋藤壺相對豐度最高（10.99%），其次為細粒玉黍螺（9.87%）、刺牡蠣及蚵岩螺（8.92%）。<br>2. 大型固著藻：本次調查未記錄大型固著藻。 | |

**表 1.2-3 本季海域環境監測結果及因應對策(續 2)**

| 類別 | 監測項目 | 監測結果摘要 | 因應對策 |
|---|---|---|---|
| 海域生態 | 魚類、仔稚魚及魚卵 | 成魚調查：本季於 113 年 8 月 4 日執行魚類調查，調查結果如下。<br>風場內三條底拖網測線共捕獲 6 科 6 種 119 尾約 2.95 公斤的魚類(詳表 2.4.1-1)。拖網測線 T1 捕獲到 4 科 4 種 71 尾，重約 1.22 公斤，其中以細紋鰛 68 尾最多；拖網測線 T2 捕獲 5 科 5 種 43 尾，重約 1.03 公斤，其中以細紋鰛 38 尾最多；拖網測線 T3 捕獲 3 科 3 種 5 尾，重約 0.71 公斤，其中以斑海鯰 3 尾最多。 | — |
| | | 魚卵及仔稚魚調查：本季於 113 年 9 月 11 日執行魚卵及仔稚魚調查，調查結果如下。<br>共採獲 409 粒魚卵及仔稚魚 7 尾。組成方面，魚卵共鑑定出 8 科 8 類，其中以鰛科的條馬鰛最為優勢，其次為眼眶魚科的眼眶及鰯科的花身鰯，其餘物種豐度皆低於 10 粒/100 $m^3$；仔稚魚共鑑定出 6 科 6 類，分別為飛魚科(Exocoetidae)的白鰭飛鱵(Oxyporhamphus micropterus)，其餘種類皆僅捕獲 1 尾。 | |
| | 水下攝影觀測風機底部聚魚效果 | 本季於 113 年 9 月 25 日執行水下攝影，調查結果如下。<br>本次調查共記錄 3 目 6 科 6 種，D14 測站記錄 1 目 1 科 1 種，僅記錄鼬鯊一種；D26 測站記錄 2 目 5 科 5 種，優勢物種為形叉尾鶴鱵、三線磯鱸及褐臭肚魚。 | — |

**表 1.2-4 本季海域環境監測結果及因應對策(續 3)**

| 類別 | 監測項目 | 監測結果摘要 | 因應對策 |
|---|---|---|---|
| 水下噪音(含生物聲學監測) | 20 Hz～20 kHz之水下噪音，時頻譜及1-Hz band、1/3 Octave band分析 | 本季於 113 年 7 月 3 日在風場位置周界處分別佈放儀器 SW-1、SW-2，於 113 年 8 月 5 日回收，資料分析期間為 113 年 7 月 3 日 0 時至 113 年 8 月 2 日 24 時，共 720 小時，分析結果說明如下。<br>1.背景噪音分析<br>本季低頻帶主要為潮汐週期海水流動所衍生之噪音以及低頻船舶運轉噪音，影響 100 Hz 以下頻段，並觀察到因船舶過於靠近量測點導致全頻受影響之船舶機械噪音，以及其他風場打樁噪音。<br>2.海豚聲音偵測<br>SW-1 有 16 小時偵測到哨叫聲共 469 次，喀答聲共 6,049 次，時間比為 2.2%。<br>SW-2 有 56 小時偵測到哨叫聲共 1,090 次，喀答聲共 18,850 次，時間比為 7.8%。<br>3.魚類鳴音分析<br>本季有觀察到夜間魚類鳴音，主要影響約 1k~2k Hz 頻段，其中 SW-1 魚鳴特徵較不明顯，只有較零星的魚類鳴音，SW-2 則是有明顯的週期性魚類合唱鳴音之情形。 | — |
| 海域水質 | 水溫、氫離子濃度、生化需氧量、鹽度、溶氧量、氨氮、營養鹽、懸浮固體物及葉綠素甲、大腸桿菌群 | 1. 本季(113 年 8 月)海域水質監測結果，各測站各測值均屬正常海域範圍內且符合乙類海域海洋環境品質標準值。<br>2. 另海床保護工施作期間 1 座離岸變電站及 3 座風機於施工位置上、下游約 500m 處執行監測懸浮固體監測，除第三排風機將於 114 年施工，其餘已完成，監測結果並無明顯增量。<br>3. 調查結果無異常情形。 | — |

**表 1.2-2 本季陸域環境監測結果及因應對策**

| 類別 | 監測項目 | 監測結果摘要 | 因應對策 |
|---|---|---|---|
| 陸域生態 | 陸域動、植物生態<br>(依據環境部動、植物技術規範執行) | 本季 (113 年 7~9 月)分別於 7 月 1~4 日執行陸域動物調查，於 7 月 8~11 日執行陸域植物調查，調查結果如下：<br>1.陸域植物：<br>共記錄維管束植物 48 科 119 屬 152 種，以草本植物佔 61.2%最多，喬木佔 19.7%次之。物種組成中超過 50.0 %為原生種。<br>2.陸域動物：<br>(1) 哺乳類僅記錄溝鼠 1 種，未具明顯優勢物種，未記錄特有種，未記錄保育類動物。<br>(2) 鳥類記錄 7 目 18 科 29 種 376 隻次，中以麻雀 46 隻次最多，佔總數量的 12.2%，其次為家燕（28 隻次；7.4%）及白尾八哥（27 隻次；7.2%）。記錄小燕鷗及黑翅鳶 2 種珍貴稀有保育類野生動物，燕鴴 1 種其他應予保育之野生動物，記錄南亞夜鷹、小雨燕、大卷尾、褐頭鷦鶯、黃頭扇尾鶯及白頭翁等 6 種為臺灣特有亞種。<br>(3) 爬蟲類記錄 1 目 1 科 2 種 9 隻次，分別記錄疣尾蝎虎 7 隻次及無疣蝎虎 2 隻次，未具明顯優勢物種，未具明顯優勢物種，未記錄特有種及保育類動物。<br>(4) 兩生類記錄 1 目 2 科 2 種 3 隻次，分別記錄黑眶蟾蜍 2 隻次及澤蛙 1 隻次，未具明顯優勢物種，未記錄特有種及保育類動物。<br>(5) 蝶類記錄 1 目 4 科 8 種 29 隻次，其中以亮色黃蝶 8 隻次最多，佔總數量的 27.6%，其次為豆波灰蝶（7 隻次；24.1%），物種數量介於 1~5 隻次，未具優勢物種。未記錄特有種及保育類動物。 | — |

**表 1.2-2 本季陸域環境監測結果及因應對策(續)**

| 類別 | 監測項目 | 監測結果摘要 | 因應對策 |
|---|---|---|---|
| 空氣品質 | 風向、風速、粒狀污染物 (TSP、$PM_{10}$、$PM_{2.5}$)、二氧化硫($SO_2$)、氮氧化物 (NO、$NO_2$)、臭氧 ($O_3$) | 1. 本季(113 年 7~9 月)空氣品質監測結果，各測站各測值均符合空氣品質標準值。<br>1. 調查結果無異常情形。 | — |
| 噪音振動 | 各時段(日間、晚間、夜間)均能音量及日夜振動位準 | 1. 本季(113 年 7~9 月)噪音監測結果，各測站各測值均符合環境音量標準；振動監測結果各測站各測值均符合參考之日本振動規制法第二種區域管制基準值。<br>1. 調查結果無異常情形。 | — |
| 營建噪音 | 1. 一般頻率 (20Hz～20kHz 量測 $L_{eq}$ 及 $L_{max}$)<br>2. 低頻 (20 Hz～200 Hz 量測 $L_{eq}$) | 1. 營建噪音<br>本季(113 年 7~9 月)執行營建噪音監測，各測站各測值均符合參考之第四類營建工程噪音管制標準值。<br>2. 營建低頻噪音<br>本季(113 年 7~9 月)執行營建低頻噪音監測，各測站各測值均符合第四類營建工程低頻噪音管制標準。 | — |
| 文化資產 | 陸域施工考古監看 | 1. 本季(113 年 7~9 月)共 8 個工作天數進行陸域施工考古監看，未發現任何史前或歷史時期遺物，後續將持續開挖監看。<br>2. 無異常之情形 | — |

## 1.3 監測計畫概述

本季(113 年 7-9 月)執行監測計畫之監測類別、監測項目、地點、頻率、執行單位及執行監測時間如表 1.3-1~2 所示。

**表 1.3-1 本季海域環境監測計畫執行概況**

| 類別 | 監測項目 | 地點 | 頻率 | 執行單位 | 執行時間 |
|---|---|---|---|---|---|
| 鳥類生態 | 種類、數量、棲身及活動情形、飛行路徑、季節性之族群變化等(含岸邊陸鳥及水鳥) | 風機附近和上岸點鄰近之海岸附近 | 每年 3 月至 11 月間每月執行 1 次，於 12 月至翌年 2 月間執行 1 次，每年進行 10 季次調查 | 弘益生態有限公司 | 【風場區域】<br>113.07.03<br>113.08.02<br>113.09.11<br>【海岸地區】<br>113.07.02~05<br>113.08.05~08<br>113.09.01~04 |
| | 鳥類長期監測系統 | 離岸變電站、D03、E01、D01 風機 | 連續監測 | DHI A/S | 連續監測 |
| 海域生態 | 鯨豚生態調查(含觀測海洋爬蟲類) | 本計畫風場範圍 | 20 趟次/年(每季至少 1 趟次) | 費思未來有限公司 | 113.07.05<br>113.07.17<br>113.07.19<br>113.07.20<br>113.08.06<br>113.08.07<br>113.08.12<br>113.09.01 |
| | 海域生態調查(浮游生物、仔稚魚及魚卵、底棲生物) | 風機鄰近區域 12 點 | 每季一次 | 1. 弘益生態有限公司<br>2. 科海生態顧問有限公司 | 113.09.11 |
| | 潮間帶生態 | 海纜上岸段兩側 50 公尺範圍內進行調查 | 每季一次 | 弘益生態有限公司 | 113.09.18 |
| | 魚類生態調查 | 調查 3 條測線 | 每季一次 | 科海生態顧問有限公司 | 113.08.04 |
| | 水下攝影觀測風機底部聚魚效果 | 選擇 2 座風機 | 每季一次 | 弘益生態有限公司 | 113.09.25 |

**表 1.3-1 本季海域環境監測計畫執行概況(續)**

| 類別 | 監測項目 | 地點 | 頻率 | 執行單位 | 執行時間 |
|---|---|---|---|---|---|
| 水下噪音(含生物聲學監測) | 20 Hz～20kHz之水下噪音，時頻譜及1-Hz band、1/3 Octave band分析 | 風場位置周界處2站 | 4季次/年，每次30日 | 洋聲股份有限公司 | 113.07.03 (佈放)<br>113.08.05 (回收) |
| 海域水質 | 水溫、氫離子濃度、生化需氧量、鹽度、溶氧量、氨氮、營養鹽、懸浮固體物及葉綠素甲、大腸桿菌群 | 風機鄰近區域12點 | 每季1次 | 瑩諮環境科技股份有限公司 | 113.08.13 |
| | 懸浮固體 | 選擇1座離岸變電站及3座風機(每一排選擇1座風機)，於施工位置上、下游約500m處執行監測 | 保護工施作期間執行1次 | 瑩諮環境科技股份有限公司 | 本季無保護工施作 |

**表 1.3-2 本季陸域環境監測計畫執行概況**

| 類別 | 監測項目 | 地點 | 頻率 | 執行單位 | 執行時間 |
|---|---|---|---|---|---|
| 陸域生態 | 陸域動、植物生態(依據環境部動、植物技術規範執行) | 陸域輸配電系統(含陸域自設升(降)壓站、陸纜及其附近範圍) | 每季1次 | 弘益生態有限公司 | 113.07.01~04(動物)<br>113.07.08~11(植物) |
| 空氣品質 | 風向、風速、粒狀污染物(TSP、$PM_{10}$、$PM_{2.5}$)、二氧化硫($SO_2$)、氮氧化物(NO、$NO_2$)、臭氧($O_3$) | 1.梧棲漁港<br>2.陸域自設升(降)壓站周邊1站 | 每季1次 | 瑩諮環境科技股份有限公司 | 【梧棲漁港】<br>113.08.05~06<br>【陸域自設升(降)壓站周邊】<br>113.08.06~07 |
| 噪音振動 | 各時段(日間、晚間、夜間)均能音量及日夜振動位準 | 1.陸域工程鄰近敏感點1站<br>2.陸域工程進/出道路1站 | 每季1次，連續24小時監測 | 瑩諮環境科技股份有限公司 | 【陸域工程鄰近敏感點】<br>113.07.09~10<br>【陸域工程進/出道路】<br>113.07.09~10 |
| 營建噪音 | 1.低頻(20 Hz～200 Hz量測$L_{eq}$)<br>2.一般頻率(20Hz～20kHz量測$L_{eq}$及$L_{max}$) | 1.陸域自設升(降)壓站工地周界1站<br>2.陸纜工地周界1站 | 每月1次 | 瑩諮環境科技股份有限公司 | 【陸域自設升(降)壓站工地周界】<br>113.07.29<br>113.08.05<br>113.09.18<br>【陸纜工地周界】<br>113.07.29<br>113.08.05<br>113.09.18 |
| 文化資產 | 陸域施工考古監看 | 開挖範圍 | 考古專業人員跟隨監看 | 月湖文化實業有限公司 | 113.07.09、113.07.17~18、113.07.22~23、113.08.02-03、113.09.30 |

## 1.4 監測方法概述

一、鳥類生態

(一) 海上目視調查

海上鳥類目視調查採用船隻穿越線法進行 (Camphuysen *et al.* 2004)。調查範圍包括風場範圍及周界 1 公里區域，於調查範圍內設置平行間隔之穿越線，每次調查時船隻沿穿越線等速行駛 (約 10 節)，而為使調查均勻，不同次調查時船隻由穿越線之頭尾交錯開始調查 (如圖 1.5-2)。針對海面上飛行鳥類使用間隔時間之快照式調查 (snapshot method)，以避免重覆計數。

每次調查時使用 GPS 器材記錄船隻航行軌跡，並將調查時之航行資訊、海況記錄於記錄表。每船至少搭載 2 名調查員，配備雙筒望遠鏡及具有等效 500mm 以上焦長之數位相機，分別對船隻左、右舷進行目視觀察，目視觀察之距離預設為航線往外 300 公尺範圍 (如圖 1.4-1)。

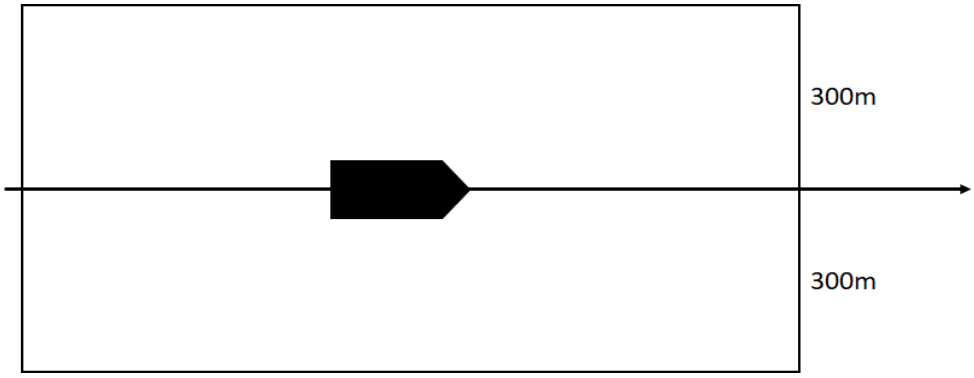



**圖 1.4-1 海上船隻目視調查範圍示意圖**

若發現鳥類活動則依現場條件盡可能記錄物種、數量、相對年齡、羽式 (plumage & moult)、行為、發現時間、距離 (垂直航線)、飛行方向、飛行高度等資訊。記錄表格、項目參照德國 StUK4 技術指引所使用之記錄表 (Aumüller *et al.*, 2013)。

其中距離使用分級表示，分為 0-50 公尺、50-100 公尺、100-200 公尺、200-300 公尺、300 公尺以上等 5 項。高度則分為 0-5 公尺、5-10 公尺、10-20 公尺、20-50 公尺、50-100 公尺、100- 200 公尺、>200 公尺等 7 項。

所發現物種之位置資訊則以記錄時間搭配 GPS 軌跡於事後進行登錄。每次調查後可藉由 GPS 軌跡長度計算調查所涵蓋之範圍面積，並推算鳥類在調查範圍內之密度，以供後續影響評估分析使用。

(二) 海岸目視調查

海岸鳥類目視調查以海纜上岸點受影響區為調查範圍 (如圖 1.5-3 所示)，即彰濱工業區崙尾區的海岸地帶，採用滿潮暫棲所計數法 (Sutherland，1996) 進行。水鳥在退潮時，會散布於廣大的潮間帶泥灘地間覓食，觀測與記錄不易；而在漲潮時，水鳥會集結成群往海堤內或鄰近的內陸適宜的環境休息，此時記錄並評估數量較為容易。於調查範圍內沿既成道路或產業道路以緩慢步行速度配合雙筒望遠鏡進行調查，記錄沿途所目擊或聽見的鳥種及數量。除了辨識種類與計算數量外，並記錄鳥類的行為及其出現的棲地環境。

(三) 鳥類長期監測系統

1. 設備安裝情形

本計畫已符合環評承諾完成鳥類監測系統之安裝，安裝之鳥類監測系統包含 1 套高效能雷達、1 套音波麥克風、1 台熱影像設備及 3 台錄影設備。本計畫優於原環評承諾多設置 1 台錄影設備，以更加釐清於本風場內與周圍出沒之鳥種及其活動情形，鳥類監測設備安裝位置詳如圖 1.5-2。

2. 設備功能說明

為釐清本計畫風場內外之鳥類飛行行為及風場設置對鳥類生態之影響，並實際監測風場營運後是否有鳥類撞擊情形，本計畫從雷達收集鳥類活動軌跡 (包含飛行速度、高度、方向資料)，並以熱影像設備 (全日) 和錄影設備 (日間) 紀錄特定物種之飛行行為，搭配音波麥克風偵測可能之撞擊情形。計畫所使用之鳥類監測系統相關功能如表 1.4-1 所示，設備示意圖如圖 1.4-2~4 所示。

**表 1.4-1 本計畫鳥類監視系統功能說明**

| 多感測器鳥類監視系統 | 安裝位置 | 功能 |
|---|---|---|
| 高效能雷達 | 離岸變電站 | 量化穿越掃風範圍的鳥類飛行流量，記錄鳥類飛行軌跡、高度、方向、速度、體型大小等資訊。 |
| 錄影設備 | 離岸變電站、D03、E01 風機 | 紀錄日間鳥類物種、其行為及活動情形。 |
| 熱影像設備 | D01 風機 | 記錄全日鳥類物種、其行為及活動情形。 |
| 音波麥克風 | D01 風機 | 偵測可能之撞擊情形。 |




**圖 1.4-2 本計畫安裝之高效能雷達及錄影設備示意圖**




**圖 1.4-3 本計畫安裝之熱影像設備示意圖**

二、鯨豚生態調查

(一) 調查地區

調查以近垂直海岸穿越線在大彰化西南風場海域(後稱風場海域)進行，調查範圍將包含離岸風場興建範圍並且向外擴張至少一公里之範圍，規劃八條穿越線，如圖 1.5-3。

(二) 調查方法

租用安全合格船隻進行海上目視調查，調查日期須涵蓋四季，航行於所設計之航線。出發前隨機抽取兩條航線及順序，且去程與回程的航行方向不同。海上航行時以手持式全球衛星定位系統定位並記錄航行軌跡。每次調查至少四人，其中兩人各於船隻兩側負責搜尋左右側海面，第三人則協助搜尋船前方以及左右海面，觀察員以肉眼與持望遠鏡觀察海面是否有鯨豚出現，第四人作水質測量以及紀錄，並可不做海面觀察以及略作休息。觀察人員約 20 分鐘交換一次位置以避免對同一觀察區域產生心理上的疲乏，如圖 1.4-4 所示。

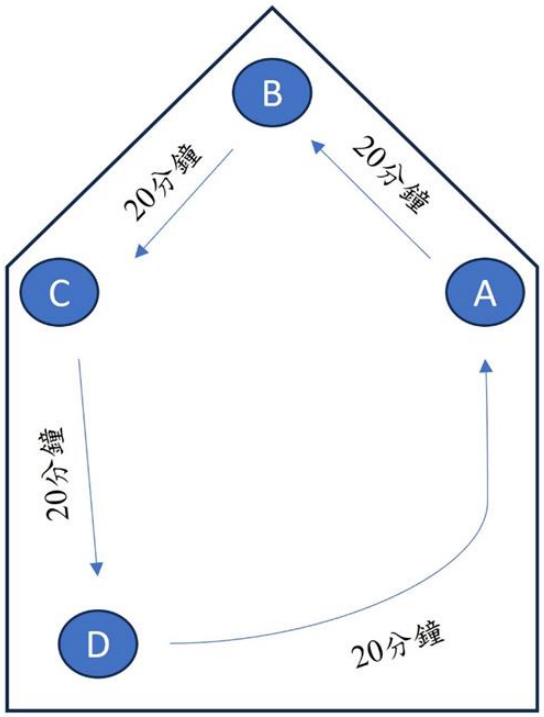



**圖 1.4-4 鯨豚調查工作流程示意圖 (A~C 為主要觀察位置，D 為記錄位置)**

調查期間在浪級小於 4 級，能見度遠達 500 公尺以上，並且同時航行在設計穿越線時的觀察視為線上努力量(on-effort)。當船隻航行於進出港口與航線之間、或天氣狀況不佳難以進行有效觀測、及觀察鯨豚群體時，則計入離線努力量(off-effort)，不納入標準化目擊率之分析中。航行時間為出港到進港總花費的時間，包含有效努力量以及無效努力量。海上調查航行船速保持在 6-9 節(海浬/小時)於穿越線上每 20 分鐘測量水表溫度、鹽度，以記錄環境因子資料 (當時水深、水表溫度、鹽度及海浪、能見度等氣候因子)。

當遇見鯨豚時，記錄最初發現鯨豚的經緯度位置，估算鯨豚群體隻數、觀察鯨豚行為，及蒐集相關環境因子資料。此外，使用相機或攝影機記錄鯨豚影像，以建立個體辨識照片資料。如鯨豚未表現明顯的躲避行為，則持續跟隨並記錄該群鯨豚之行為與位置。若所跟蹤的鯨豚消失於視野且在 10 分鐘等待之內無再目擊，則返回航線繼續進行下一群之搜尋。

鯨豚當時的水面行為狀態分為『游走 (Travelling)、覓食 (Foraging)、社交 (Socializing)、兜圈 (Milling) 』四大類，參考 Parra (2006)的定義如下：游走的群體有著一致且大約固定的游動方向，下潛的間隔較為規律且角度較淺。覓食群體有可能包含群體成散開不一致的游

動方向，下潛角度深且常伴隨著尾鰭舉起，並沒有如同移動旅行的規律可言。此外常會觀察到鯨豚在游動過程中突然加速或是可能在覓食的行為 (以尾鰭拍打水面、嘴喙咬魚、下潛等)。社交群體的下潛模式難以預測，個體之間常會近距離互相接觸甚至撞擊對方，觀察過程中常有很多的水上動作。兜圈群體的活動在水面的動作較慢，僅在一小範圍海域移動，個體之間的距離很近，但沒有明顯的肢體接觸。下潛模式較為規律、角度較淺，大部分時間會在水表層附近，類似於休息行為。若觀察到的行為無法歸類為前四大類時，則記錄成其他行為，描述並說明可能的行為狀態。

(三) 資料分析

記錄各趟次的觀測航跡，區分調查線上努力量以及總海上努力量，並且計算標準化的鯨豚目擊率，做為基線資料。記錄目擊鯨豚位置，包含經緯度、時間、群體大小、母子對數量、行為狀態、移動軌跡、個體辨識照片、以及觀測點環境因子資料等，作為後續棲地影響與施工比較的依據。

三、海域生態

(一) 海域生態調查

海域調查項目包括植物性浮游生物、動物性浮游生物及底棲生物。各調查項目及方法分別描述如下:

1. 植物性浮游生物

(1) 物種組成與豐度

A. 現場採樣

本項目參照環境部公告之「水中浮游植物採樣方法-採水法」（NIEA E505.50C）實行之。採樣時使用制式採水器，並依據海洋生態評估技術規範（環署綜字第 0960058664A）規定之採樣點深度配置採集不同水層之水樣如表 1.4-2。每一層皆取 1 L 之水樣裝入 PE 廣口塑膠瓶中，立即加入最終濃度 5 %中性福馬林固定，並避光、冰存，待攜回實驗室後再行鑑種、計數。

B. 鑑種、計數

攜回實驗室後，將水樣勻樣後，取100 mL（視水體情況更改容積）以微孔 0.45 μm 濾膜進行過濾。過濾後之濾膜以鑷子夾取，製作成玻片，並以光學顯微鏡進行鑑種、計數，並換算成豐度（cells/L）。物種鑑定主要參考「日本海洋プランクトン図鑑」（山路，1983）。

**表 1.4-2 採樣點深度配置之採集水層**

| 水深範圍 | 採　　樣　　層 | 底層與相鄰層最小距離 |
|---|---|---|
| <5 m | 表層、水下 3 m（底層） | - |
| <10 m | 表層、水下 3 m、底層 | 3 m |
| <25 m | 表層、水下 3 m、水下 10 m、底層 | 5 m |
| <50 m | 表層、水下 3 m、水下 10 m、水下 25 m、底層 | 10 m |
| <100 m | 表層、水下 3 m、水下 10 m、水下 25 m、水下 50 m、底層 | 10 m |

註：底層指離海底 2-5 m 以上。

(2) 葉綠素 a

A. 現場採樣

本項目參照環境部公告之「水中葉綠素 a 檢測方法-乙醇萃取法」（NIEA E508.00B）實行之。採樣時使用制式採水器，並依據海洋生態評估技術規範（環署綜字第 0960058664A）規定之採樣點深度配置採集不同水層之水樣如表 1.4-2。每一層皆取 1 L 之水樣裝入 PE 廣口塑膠瓶中，暫將水樣貯存於冰桶或冰箱（4 ℃）中，並於 24 小時內完成濃縮過濾至濾片上之程序。

C. 葉綠素 a 分析

首先將濾片放入離心管中，加入 10 mL 的乙醇，置於 60℃恆溫箱中於黑暗中萃取 30 分鐘，並在萃取期間每 10 分鐘搖晃離心管，使萃取完全。而後從恆溫箱取出離心管，放入冷水中冷卻至室溫，再置入離心機中，以 3,000 至 5,000 g 離心 10 至 15 分鐘後，小心取出離心管，用微量吸管取 3 mL 之上清液移置光徑 1 cm 之測光管中，以分光光度儀測其 665 及 750 nm 之吸光值，再添加 0.03 mL 1M HCl 至測光管中進行酸化

並重新測量其在 665 及 750 nm 之吸光值，最後依所得到之吸光值計算水樣中葉綠素 a 之含量。

(3) 基礎生產力

採樣時使用制式採水器，並依據海洋生態評估技術規範（環署綜字第 0960058664A）規定之採樣點深度配置採集不同水層之水樣如表 1.4-2。採得後之原水，分別裝入培養用的 BOD 瓶中（明、暗瓶各 1 只），在裝入水樣過程盡量避免氣泡產生。然後將樣本放入透明培養箱中，以循環流水恆溫進行培養 24 小時，並測量培養前與培養後的溶氧量後換算其基礎生產力（每日每公升水量所含有機碳量 μg C/L/d）。

採樣完畢後利用光暗瓶法測定，計算基礎生產力及公式如下：

呼吸作用（respiration）=（暗瓶起始氧氣量–暗瓶結束氧氣量）/全部時間

淨基礎生產力（NPP）=（光瓶結束測量之氧氣量–光瓶起始氧氣量）/全部時間

總基礎生產力（GPP）= 淨基礎生產力（NPP） + 呼吸作用（respiration）

2. 動物性浮游生物

(1) 現場採樣

本項目參照環境部公告之「海洋浮游動物檢測方法」（NIEA E701.20C）實行之。於各樣站以北太平洋標準浮游生物網（NORPAC net；網目為 0.33 mm× 0.33 mm、網身長 180 cm、網口徑為 45 cm ）進行，並於網口附流量計（HYDRO-BIOS 德製機械式數字流量計）測定過濾之水量。

動物性浮游生物調查又細分為水平採樣與垂直採樣兩種方式，以垂直採樣為主；水深淺於 7 m，則以水平採樣方式。垂直採樣係以北太平洋標準浮游生物網上加掛重錘，於調查樣站垂直將北太平洋標準浮游生物網沉降至離底層約 1 m 處，再垂直向上慢速（每秒不超過 3 m）拉回至海面。

水平拖網，係指在水深淺於 7 m 處以 3 節以下船速進行船尾拖曳，拖曳過程均確保網口於水面下。採樣後均用洗瓶以過濾海

水將網目上浮游生物沖洗入網尾樣本瓶後，馬上將樣本瓶加入最終濃度 5 %中性福馬林溶液中冰存，待攜回實驗室進行處理分析。

(2) 鑑種、計數

回實驗室後，每樣品內之浮游動物以約含 2,000 個之個體數為主，若過多則以分樣器將水樣分為 1/2、1/4、1/8 或 1/16 至個體數約為 2,000 個，並以立體解剖顯微鏡下進行鑑種、計數。最後再依流速計轉數，予以換算為單位水體密度（inds./1,000 $m^3$）。物種鑑定主要參考「日本海洋プランクトン図鑑」（山路，1983）及「浮游生物學」（袁，2009）。

3. 底棲生物（蝦蟹螺貝類）

底棲動物參考環境部公告之「軟底質海域底棲生物採樣通則」（NIEA E103.20C）實行之。每個樣站均以船速低於 2 節速度，以矩形底棲生物採樣器（Naturalist’s rectangular dredge）網目 5×5 mm，網口寬 45 cm，網口高 18 cm 底拖採樣。取網後以篩網清洗底泥後將所捕獲之樣品鑑定記錄後原地釋回，如無法馬上鑑種者，則以相機記錄下特徵後，以 5 %中性福馬林固定冰存，待攜回實驗室後，再進行鑑種、計數。

物種鑑定主要參考「台灣蝦蛄誌（陳等，2008）、「台灣寄居蟹類誌」（陳，2007）、「台灣鎧甲蝦類誌」（陳，2009a）、「台灣蟹類誌 I（緒論及低等蟹類）」（陳，2009b）、「原色台灣對蝦圖鑑」（游等，1986）、「台灣產梭子蟹類彩色圖鑑」（黃等，1997）、「台灣產甲殼口足目之分類研究」（廖，1996）、「中國海洋蟹類」（戴等，1986）、「臺灣常見經濟性水產動植物圖鑑」（邵等，2015）及「台灣貝類圖鑑」（賴，2007）。

(二) 潮間帶生態調查

1. 底棲生物（蝦蟹螺貝類）

本項目參考環境部公告之「硬底質海域表棲生物採樣通則」（NIEA E104.20C）及「軟底質海域底棲生物採樣通則」（NIEA E103.20C）實行之。

移動性高的底棲生物（蝦、蟹類）採測線沿線調查法進行調查，表棲蝦、蟹調查，即於上潮帶至下潮帶位置拉一固定長度之測線，以

測線左、右兩旁各 1 m 內為範圍，記錄其範圍內活動之物種。若無法馬上進行鑑定者，則於拍照記錄特徵後，以 5%福馬林馬上進行冰存，待攜回實驗室後，再馬上進行鑑定。

移動性低的底棲生物（螺、貝類等）採定框法進行，螺、貝類調查，即於上潮帶至下潮帶位置拉一固定長度之測線，以測線左、右兩旁放置固定數量之 1 m × 1 m 之採樣框（採樣面積依現地環境狀況進行調整）。表棲螺、貝類則沿此定框進行觀察、採集。表棲下之螺、貝類則搭配鏟具往下挖掘 30 cm 進行採集。捕獲之物種均馬上鑑種、計數後放回，若無法馬上進行鑑定者，則於拍照記錄特徵後，以 5%福馬林馬上進行冰存，待攜回實驗室後，再馬上進行鑑定。

物種鑑定主要參考「台灣海岸濕地常見 45 種螃蟹圖鑑」（王等，2010）、「台灣海岸濕地觀察事典」（趙等，2005）、「台灣自然觀察圖鑑-海岸生物（一）」（陳，2001a）、「台灣自然觀察圖鑑-海岸生物（二）」（陳，2001b）及「台灣寄居蟹類誌」（陳，2007）。

2. 大型固著藻

本項目參考環境部公告之「硬底質海域表棲生物採樣通則」（NIEA E104.20C）實行之。於上潮帶、中潮帶及下潮帶位置各設置一個 1 m × 1 m 之採樣面積（採樣面積依現地環境狀況進行調整），並沿此定框拍攝記錄大型固著藻類種類及覆蓋率，若無法馬上進行鑑定者，則於拍照記錄後以刮取法刮取部分藻體，並馬上冰存，待攜回實驗室後，再進行鑑種。待影像記錄攜回實驗室後、再行估算各種大型固著藻類覆蓋率（%）。

四、魚類生態

(一) 成魚調查

風場位於彰化縣外約 30~40 浬海域，此海域屬於較為平坦且起伏不大的沙泥底質，且離岸風場位置在離岸三浬禁拖範圍外，其風場區測線分別 T1、T2、T3(如圖 1.5-4)。拖網網高約 4 公尺、網寬約 6 公尺，主網網目為 7.5 公分、底袋網目為 2 公分，每條測線拖網作業 30 分鐘，採獲魚類於現場鑑定、分類後立即測量各魚種體長範圍、數量與重量，但對於分類較為複雜而有疑慮之種類則以冷凍或冷藏方式保存，再迅速攜回實驗室鑑定種類與測量。各魚種之鑑定主要參考《台灣魚類資料庫》、《日本產魚類檢索》、《台灣魚類圖鑑》

等書籍、文獻、資料庫網站。其中需要留存證標本之魚體，則攜回研究室，依魚類標本之處理程序，測量、鑑定、拍照後，將浸漬於酒精(含組織標本)編入基隆海洋科技博物館(NMMSTP)或中央研究院生物多樣性研究中心(ASIZP)的標本館中典藏、存檔，以利日後研究使用。各測線都以每季一次的頻度進行調查。採樣調查到的魚類群聚結構的分析係使用 Primer 6 的套裝軟體來進行，包括歧異度指數(*H'*)、均勻度指數(*J'*)和相似度分析(similarity)、多度空間尺度分析(MDS)、集群分析(Cluster)等，以期能了解該處海域魚類相現況，以便進一步評估施工期間是否對該區海域魚類產生衝擊與影響。

(二) 魚卵及仔稚魚調查

各測站採獲之生物樣本，於實驗室以人工方式挑揀出魚卵及仔稚魚，置於解剖顯微鏡(型號: Carl Zeiss stereo Discovery V8)下，進行形態型鑑定、歸類、計數及拍照工作，儘可能鑑定至最低分類層級。魚卵之形態型分類主要是參考沖山宗雄(1988)、Ahlstrom and Moser (1980)及 Mito (1961)等文獻，依據卵形、卵徑、卵膜特徵、胚體特徵(有無胚體、胚體形狀、頭部形狀及色素胞分布形態)及油球分布形態等形質特徵進行分類。仔稚魚形態型鑑定主要參考王(1987)、沖山宗雄(1988)、丘(1999)等文獻，依據體型、體型比例、肛門位置、腸道形式、鰓蓋棘與眼眶上棘、體表特殊構造(有無發光器或硬質骨板)以及色素細胞分布位置和分布形態等形質特徵進行分類。外部形態分類後，於各個形態型隨機抽取一個個體進行生命條碼鑑定，若該類型之數量較多，或較難鑑別，則多選取一至兩個樣本，進行 DNA 萃取(Extraction)、片段增幅(Polymerase chain reaction, PCR)及定序(Sequencing)。本計畫選定粒線體 DNA 之 COI 基因，長約 650 個鹼基對(base pairs)的片段為比對依據，操作過程及物種鑑定比對方法均遵循 Ko et al. (2013)。物種確立後將魚卵及仔稚魚個體數分別除以當網次濾水量換算成豐度(個體數/100 $m^3$)之標準化資料後，利用 PRIMER v 6.1.5 統計軟體(Clarke & Gorley, 2006)進行分析。

五、水下攝影

使用水下無人載具（remotely operated underwater vehicles，簡稱 ROV）搭載高解析度攝影機於樣站拍攝環境影像，以記錄調查樣站物種。

選用設備重量較輕之觀察級 ROV 至定點投放，分別於中層及底層 2 種水層深度停留並持續攝影 15 分鐘，觀察記錄底質情形、魚類物種及數量（若有其他生物也將一併記錄），如遇特殊現象（人工構造物或大型海洋廢棄物

等）則另外記錄。攝影記錄完畢後控制 ROV 上浮至船尾平台，再以人力回收，並將影像攜回實驗室進行鑑定及分析。

六、水下噪音

(一) 佈放及回收工作

水下噪音調查使用錨碇式水下噪音紀錄器進行每季 30 天量測，利用底部錨與配重塊將儀器固定於海底，儀器上方配置浮球使儀器固定位置為海底上 0.5m 處，另加裝噪音釋放器用以回收儀器，如圖 1.5-8。

佈放及回收工作細分為以下步驟:

1. 進行定位：採用船舶設備系統定位資料。依照量測點位考量水深準備適當長度之繩索、浮球、配重塊。
2. 確認水下噪音測量系統參數設定及測量指標(如：動態範圍、時間加權、評估指標及錄音)。
3. 結束測量：回收水下麥克風。利用聲學釋放器之控制器釋放使浮球帶著儀器上浮。將水下之繩索及配重塊一起回收。

## 表 1.4-3 水下噪音使用設備彙整表

| Monitoring Item<br>調查項目 | Equipment<br>設備名稱 | Model/ Specification<br>型號/規格 | Weight<br>重量 |
|---|---|---|---|
| Underwater Acoustic Survey 水下聲學調查 | SM2/3/4M Underwater Acoustic Recorders<br>水下聲學紀錄器: | Length 0.91 m 長 0.91 m Diameter of 0.17 m 直徑 0.17 m | ＜1kg |
| | Sound Trap 300 Underwater Acoustic Recorders<br>水下聲學紀錄器: | Length 0.2 m 長 0.2 m Diameter of 0.06 m 直徑 0.06 m | ＜1kg |
| | Recorder Stand<br>紀錄器支架 | 0.5 x 0.15 x 0.15 (m) | ＜1kg |
| | Recorder protector<br>儀器龜背保護架 | 2 x 2 x 0.5 (m) | < 15kg |
| | Acoustic Releases<br>聲學釋放器 | Length 0.4 m 長 0.4 m Diameter of 0.06 m 直徑 0.06 m | 1kg |
| | Anchor 錨 | | 10 kg |
| | Counterweigh 配重塊 | | 20 kg |
| | Float 浮球 | | 14kg |
| | Helmet 安全帽 | - | ＜1kg |
| | Safety Shoes 安全鞋 | - | ＜2kg |
| | Life Jacket 救生衣 | - | ＜2kg |
| | Gloves 手套 | - | ＜1kg |
| | Raincoat(bright or vivid color/reflective)<br>雨衣(應色彩鮮艷，具反光功能) | - | ＜1kg |
| | 頭燈或其他照明設備<br>Head lights or other lighting equipment | - | ＜1kg |

(二) 量測工作方法

本監測工作之水下噪音量測工作方法係依據環境部國家環境研究院於中華民國 108 年 6 月 15 日生效公告之水下噪音測量方法(NIEA P210.21B)執行，相關規定如下：

1. 水下噪音測量系統參數設定及測量指標

(1) 動態範圍：需包含待測音源之變化範圍。

(2) 時間加權：使用慢。

(3) 頻率範圍：至少 20 Hz 至 20 kHz。

(4) 施工期間水下噪音測量指標：

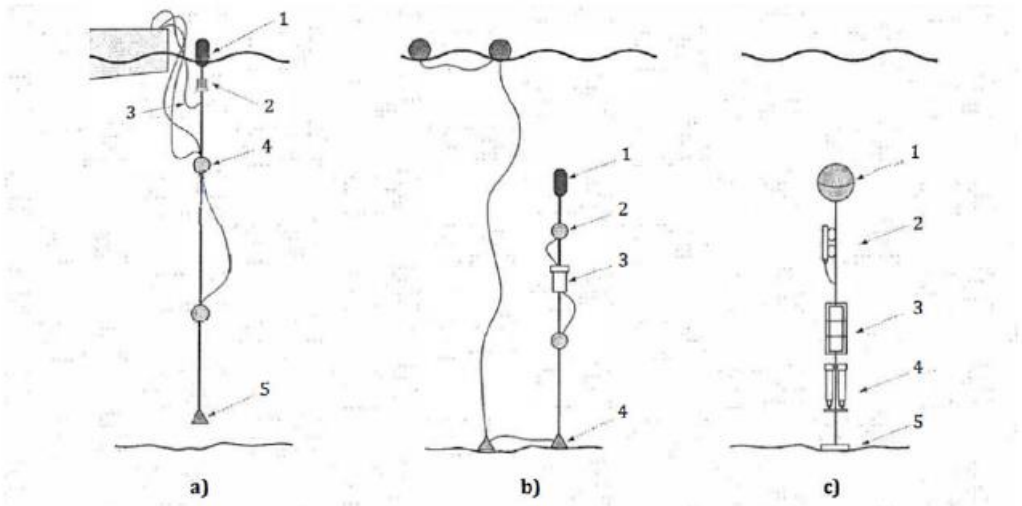
A. 均能音量 $L_{eq}$。

B. 單一敲擊聲曝值 $SEL_{ss}$。

C. 聲音脈衝序列的平均 $L_{E(30)}$。

D. 最大音壓位準($L_{peak}$)。

2. 水下噪音測量系統部署方式(如圖 1.4-5)




Key

| a) 船舶系統 | b) 底部固定之浮標系統 | c) 底部固定之聲學釋放裝置 |
|---|---|---|
| 1. 水面浮標 | 1. 水面浮標 | 1. 水面浮標 |
| 2. 懸吊裝置 | 2. 水下麥克風 | 2. 水下麥克風 |
| 3. 回收線 | 3. 紀錄器 | 3. 紀錄器 |
| 4. 水下麥克風 | 4. 底錨 | 4. 聲學釋放裝置 |
| 5. 載重 | | 5. 載重 |

**圖 1.4-5 水下噪音量測佈放示意圖**

3. 測量工作步驟

(1) 進行定位：採用船舶設備系統定位資料。

(2) 架設水下噪音測量系統，包含水面浮標、懸吊裝置壓載體及風速計。

(3) 確認水下噪音測量系統參數設定及測量指標(如：動態範圍、時間加權、評估指標及錄音)

(4) 測量前校正：使用聲音校正器(250 Hz)，確認水下麥克風整體測量系統之顯示值與確認值(聲音校正器)，其差值之絕對值不得大於 0.7 dB。

(5) 開始測量：放置水下麥克風於指定深度進行測量。

(6) 結束測量：回收水下麥克風。

(7) 測量後校正：使用聲音校正器(250 Hz)，確認水下麥克風整體測量系統之顯示值與確認值(聲音校正器)，其差值之絕對值不得大於 0.7 dB，且連續兩次顯示值差之絕對值不得大於 0.3 dB。

七、陸域生態監測

(一) 陸域植物調查

1. 植物種類調查

收集計畫調查區域相關文獻作為參考，並配合現場採集工作進行全區維管束植物種類調查。

調查路線依可達性及植群形相差異主觀選定，並沿線進行植物標本採集及物種記錄，遇稀特有植物、具特殊價值植物或老樹另記錄其點位、生長現況及環境描述。

物種鑑定及名錄主要依據「Flora of Taiwan, 2nd edition」（Boufford *et al*., 2003)、「台灣種子植物科屬誌」（楊等，2009）及「台灣植物資訊整合查詢系統」（國立台灣大學植物標本館，2012）。物種屬性認定依照中央研究院生物多樣性研究中心的「臺灣物種名錄」（邵，2009），如有未記錄者，則參照「台灣野生植物資料庫」（農業部生物多樣性研究所，2018）。入侵植物的認定依據「台灣入侵種生物資訊」（中央研究院生物多樣性研究中心，2004）。

稀有植物認定依據「文化資產保存法施行細則」（農業部，2017）指定的珍貴稀有植物及「植物生態評估技術規範」（行政院環境部，

2002）所附之臺灣地區稀特有植物名錄，另外參考「2017 臺灣維管束植物紅皮書名錄」（臺灣植物紅皮書編輯委員會，2017）所評估的結果。

調查範圍的受保護樹木標準依照農業部令訂定的「森林以外之樹木受保護樹木認定標準」（農業部，2016）第二條及「彰化縣樹木保育自治條例」（彰化縣政府，2007）第五條規定。

2. 植被調查

(1) 樣區調查方法

植被調查必須選取具代表性之植被類型設立樣區，且調查方法需因植被類型而異，其成果方能掌握各植被類型的特徵，且能使調查有效率地進行。在經過對計畫區的航照影像判視以及實地勘察後，選擇森林與草生地兩種優勢植被類型來進行調查。其中草生地樣區為荒廢草生地類型，森林樣區為人工林環境，針對不同的植物生活型有不同的調查方法：

A. 森林

對於天然林、次生林及人工林等不同的森林類型進行取樣調查，以 100 平方公尺（10 公尺x10 公尺）為取樣單位，林下地被層則以 25 平方公尺（5 公尺x5 公尺）為取樣單位。由於調查範圍內的森林樣木普遍不高，且基部多分枝，一般胸高直徑量測法會造成生物量低估，故以覆蓋度估算法調查樣方內的樹種，林下地被層記錄植物種類及覆蓋度，並記錄樣區之地形、海拔及 GPS 座標等環境因子。對於森林之結構層次、種類組成，詳加描述。

B. 草生地

選擇典型地區隨機設置樣區，以 25 平方公尺（5 公尺x5 公尺）為取樣單位。調查樣方中所有草本種類及其百分比覆蓋度，並記錄樣區之地形、海拔及 GPS 座標等環境因子。配合環境現況對所調查之草生地之種類組成及主要優勢種類詳加描述。

(2) 歧異度分析（α-diversity）

歧異度指數是以生物社會的豐富度（species richness）及均勻程度的組合所表示。此處以 S、Simpson、Shannon-Wiener、$N_1$、

$N_2$ 及 $E5$ 六種指數（Ludwig and Reynolds, 1988）表示之。木本植物以株數計算，草本植物則以覆蓋度計算。另有估計出現頻度，即某植物出現之樣區數除以總樣區數。

A. . S 代表調查範圍內所有植物種數。

B. $\lambda = \sum \left(\frac{n_i}{N}\right)^2$

λ 為 Simpson 指數，ni/N 為機率，表示在一樣區內同時選出兩株，其屬於同一種的機率是多少。其最大值是 1，表示此樣區內只有一種。如果優勢度集中於少數種時，λ 值愈高。

C. .$H' = -\sum \left(\left(\frac{n_i}{N}\right) \ln \left(\frac{n_i}{N}\right)\right)$

木本：ni：某種個體數 N：所有種個體數

草本：ni：某種覆蓋度 N：所有種覆蓋度

$H'$為 Shannon-Wiener 指數，此指數受種數及個體數（覆蓋度）影響，種數愈多，種間的個體分佈愈平均，則值愈高。但相對的，較無法表現出稀有種。

D. $N_1 = e^{H'}$　$H'$為 Shannon-Wiener 指數

此指數指示植物社會中具優勢的種數。

E. $N_2 = \frac{1}{\lambda}$　λ 為 Simpson 指數

此指數指示植物社會中最具優勢的種數。

F. $E5 = \frac{\left[\left(\frac{1}{\lambda}\right)-1\right]}{e^{H'}-1}$

此指數可以明顯的指示出植物社會組成的均勻程度。指數愈高，則組成愈均勻；反之，如果此社會只有一種時，指數為 0。

(二) 陸域動物調查

1. 哺乳類

哺乳類主要調查方式分別為沿線調查法與誘捕法，沿線調查是配合鳥類調查時段，以緩慢的步行速度配合望遠鏡和強力探照燈（夜間使用）目視搜尋記錄，同時留意路面遭輾斃之死屍殘骸和活動跡象（足印、食痕、排遺及窩穴等）作為判斷物種出現的依據。誘捕法則沿鳥類調查路線，選擇草生地與樹林地等較為自然之處，以薛氏捕鼠器或臺製老鼠籠等進行小型鼠類誘捕，捕鼠籠內置沾花生醬之地瓜為誘餌，於傍晚施放並於隔日清晨巡視誘捕籠，同時進行餌料更換的工作，計畫區內共設置 6 個鼠籠陷阱（每個點為 2 個鼠籠），合計共 12 個捕捉夜（圖 1.5-9）。

蝙蝠調查使用超音波偵測器進行，於黃昏及夜間沿線調查時使用，以錄音方式記錄蝙蝠所發出之超音波，如有目擊到蝙蝠飛行則記錄蝙蝠數量，並將錄音檔攜回後以電腦軟體分析聲音特徵輔助判釋物種。

哺乳類鑑定主要參考「台灣哺乳動物」（祁，2008）、「臺灣地區保育類野生動物圖鑑」（馮等，2010）、「臺灣蝙蝠圖鑑」（鄭等，2017）及「臺灣食肉目野生動物辨識手冊」（鄭等，2015）等著作為鑑定依據。

2. 鳥類

鳥類調查方式主要是採沿線調查法及定點觀察法。沿線調查法是沿既成道路或小徑以緩慢的步行速度配合雙筒望遠鏡進行調查，記錄沿途所目擊或聽見的鳥種及數量，密林草叢間活動鳥種則配合鳴叫聲進行種類辨識和數量的估算。定點觀察法則依據環評時期調查點位，每個定點進行 10 分鐘的觀察記錄。由於不同鳥類的活動時間並不一致，為求調查資料之完整，調查分成白天與夜間兩個時段，白天主要配合一般鳥類活動高峰，於日出後三小時內（時段為 06:00~9:00）進行，夜間調查（時段為 18:30~20:30）則是在入夜後進行。

鳥類鑑定主要參考「台灣野鳥圖鑑：水鳥篇」（廖，2012a）、「台灣野鳥圖鑑：陸鳥篇」（廖，2012b）及「猛禽觀察圖鑑」（林，2006）等著作為鑑定依據。

3. 爬蟲類

爬蟲類是綜合沿線調查與捕捉調查法等兩種方法，沿線調查法是配合鳥類調查路線與步行速度進行，在一定時間內記下眼睛看到的爬蟲類動物種類與數目。而捕捉調查法則以徒手翻找環境中的遮蔽物（石頭、木頭、樹皮、廢輪胎及廢傢俱等），並輔助手電筒、耙子等工具檢視洞穴或腐葉泥土，記錄看到與捕捉到的爬蟲類動物後。由於不同種類有其特定的活動時間，為避免遺漏所有可能物種，調查時間區分成白天及夜間等兩時段進行。日間調查時間則尋找個體及活動痕跡（蛇蛻及路死個體）；夜間則以手電筒照射之方式進行調查。

爬蟲類鑑定主要參考「台灣兩棲爬行類圖鑑」（向等，2009）及「台灣蜥蜴自然誌」（向，2008）等著作為鑑定依據。

4. 兩生類

兩生類是綜合沿線調查與繁殖地調查等兩種方法，沿線調查法是配合鳥類調查路線與步行速度進行，記錄沿途目擊或聽見的兩生類。而繁殖地調查法則是在兩生類聚集繁殖的蓄水池、排水溝或積水處等候記錄。由於不同種類有其特定的活動時間，為避免遺漏所有可能物種，調查時間區分成白天及夜間等兩時段進行。日間調查時間則尋找個體及活動痕跡（路死個體），同時徒手隨機翻找環境中可能提供躲藏隱蔽之掩蓋場所（石塊、倒木及石縫）。夜間則以手電筒照射之方式進行調查。

兩生類鑑定主要參考「台灣兩棲爬行類圖鑑」（向等，2009）及「台灣蛙類與蝌蚪圖鑑」（楊等，2019）等著作為鑑定依據。

5. 蝶類

蝶類主要是利用目視遇測法及網捕法進行調查。配合鳥類調查路線，記錄空中飛行、停棲於植物或石頭等環境出現之蝴蝶、蜻蜓種類及數量。若因飛行快速而無法準確判定時，則以網捕法捕捉進行鑑定。

蝶類鑑定主要參考「臺灣蝴蝶圖鑑（上）弄蝶、鳳蝶、粉蝶」（徐，2013a）、「臺灣蝴蝶圖鑑（中）灰蝶」（徐，2013b）、「臺灣蝴蝶圖鑑（下）蛺蝶」（徐，2013c）、「臺灣蝴蝶手繪辨識圖鑑」（陳，2015）及「台灣疑難種蝴蝶辨識手冊」（黃，2010）等著作為鑑定依據。

(三) 多樣性指數分析

將現場調查所得資料整理與建檔，針對種類、數量、歧異度、分佈、優勢種、保育種、珍貴稀有種及候鳥等進行分析，並適時提供相關物種之圖片，以增進閱讀報告之易讀性，並依據其存在範圍、出現種類及頻率，嘗試選擇其指標生物，以供分析比較；多樣性指數分析則採用：

1. Shannon-Wiener 歧異度指數 $H'$

$H' = -\sum (ni/N) \times \ln(ni/N)$

ni：第 i 種生物之個體數

N：所有種類之個體數

$H'$指數數值範圍多介於 1.5~3.5 之間，可綜合反映一群聚內生物種類之豐富程度及個體數在種間分配是否均勻。此指數越大時表示此地群落之物種越豐富，即各物種個體數越多越均勻，代表此群落歧異度較大，若此地群落只由一物種組成，則 $H'$值為 0。通常成熟穩定之生態系擁有較高的歧異度，且高歧異度對生態系的平衡有利，因此藉由歧異度指數的分析，可以得知調查區域是否為穩定成熟之生態系。

2. Pielou 均勻度指數 $J'$

$J' = H' / \ln S$

$H'$：Shannon-Wiener 指數

S：各群聚中所記錄到之物種數

$J'$值越大，則個體數在種間分配越均勻。

八、環境物化調查(空氣品質、噪音振動、營建噪音、海域水質)

本監測項目之檢測方法如表 1.4-4 所示，各類別均依據環境部公告之最新檢測方法檢測

**表 1.4-4 環境物化調查檢測方法彙整表**

| 類別 | 項目 | 檢驗方法 | 儀器設備 | 儀器偵測極限 |
|---|---|---|---|---|
| 空氣品質 | TSP | NIEA A102.13A | 高量採樣器 | 0.5 mg |
| | $PM_{10}$ | NIEA A206.11C | $PM_{10}$ 分析儀 (HORIBA APDA-370/375) | 10μg/$m^3$ |
| | $PM_{2.5}$ | NIEA A205.11C | $PM_{2.5}$ 分析儀(PQ200) | 2μg/$m^3$ |
| | $SO_2$ | NIEA A416.14C | $SO_2$ 分析儀 (HORIBA APSA-370) | 1.0 ppb |
| | $NO_2$/NO/$NO_X$ | NIEA A417.13C | $NO_X$ 分析儀 (HORIBA APNA-370) | 1.0 ppb |
| | $O_3$ | NIEA A420.12C | $O_3$ 分析儀 (APOA-360) | 2 ppb |
| | 風向 | — | — | — |
| | 風速 | — | — | — |
| 噪音振動 (營建噪音) | 噪音 營建噪音 | NIEA P201.96 C | 噪音計 | 30dB(A) |
| | 低頻噪音 | NIEA P205.93C | 噪音計 | 30dB(A) |
| | 振動 | NIEA P204.90C | 振動規 | 30dB |
| 海域水質 | pH 值 | NIEA W424.53A | 玻璃電極 | — |
| | 水溫 | NIEA W217.51A | 溫度計 | — |
| | 溶氧量 | NIEA W455.52C | — | — |
| | 鹽度 | NIEA W447.20C | — | — |
| | 導電度 | NIEA W203.51B | — | — |
| | 懸浮固體 | NIEA W210.58A | — | 1.0 mg/L |
| | 氨氮 | NIEA W448.52B | 自動連續式流動分析系統 | 0.011mg/L |
| | 大腸桿菌群 | NIEA E202.55B | | <10CFU/100mL |
| | 生化需氧量 | NIEA W510.55B | — | — |
| | 葉綠素 a | NIEA E507.04B | 分光光度計 | — |
| | 硝酸鹽 | NIEA W436.52C | 分光光度計 | 0.071 |
| | 亞硝酸鹽 | NIEA W436.52C | 分光光度計 | 0.020 |
| | 正磷酸鹽 | NIEA W427.53B | 分光光度計 | 0.021 |
| | 矽酸鹽 | NIEA W450.50B | 分光光度計 | 0.214mg/L(QDL) |

九、文化資產調查(陸域施工考古監看)

(一) 監看時間及頻率

考古監看依據工程單位提供之設計圖及工期表針對施工隨行監看。監看內容主要係針對進行下挖施工中監看調查，記錄有無遺物出土狀況及保存狀態，如有發現立刻要求工程施工人員停止工程進行，並記錄遺物、遺跡出土狀態，採取各類標本，最後並於每個月撰寫考古監看報告。監看期間如有重大發現，並依《文化資產保存法》及相關法規規定，若施工中發現遺物、遺跡之規定，呈報文化資產主管機關新北市政府文化局辦理後續行政處置作業。

(二) 資料整理與分析

在監看範圍內若發現遺物，將針對採集出土遺物，進行標本之清洗、編號、篩選、分類、計測、分析等整理工作，並據遺物出土之地表調查結果，繪製可能之遺址分布圖、地層斷面圖，並就採集之器物研判完整之器型，並選擇部分器物、標本進行年代分析或陶片、土壤分析，以確認其分布範圍及文化內涵。

(三) 撰寫監看報告

根據監看結果、地表調查及地表標本採集分析，說明計畫基地區域內之現況，並評估其重要性及受計畫施工影響程度。並於每季提送監看報告送委託單位於文化資產主管相關機關備查。

## 1.5 監測位址

本季環境監測計畫之監測位址如圖 1.5-1~11 所示。

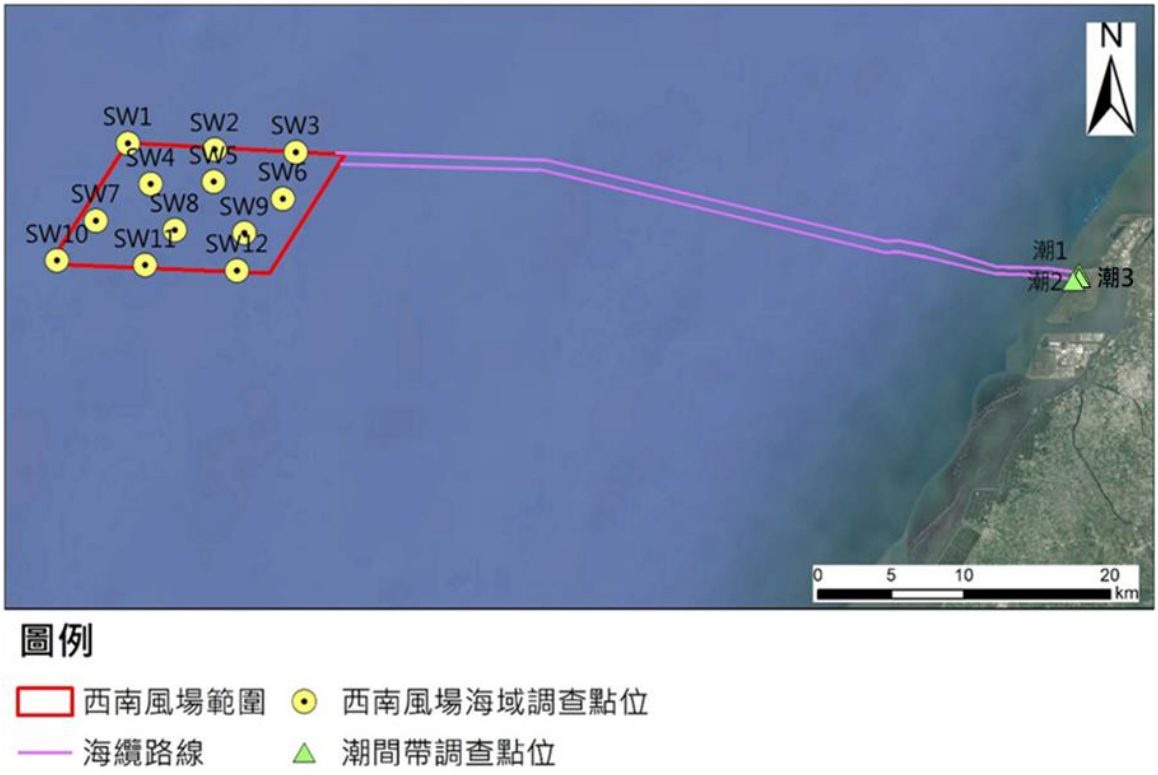



**圖 1.5-1 本季海域水質、海域生態及潮間帶生態調查點位示意圖**

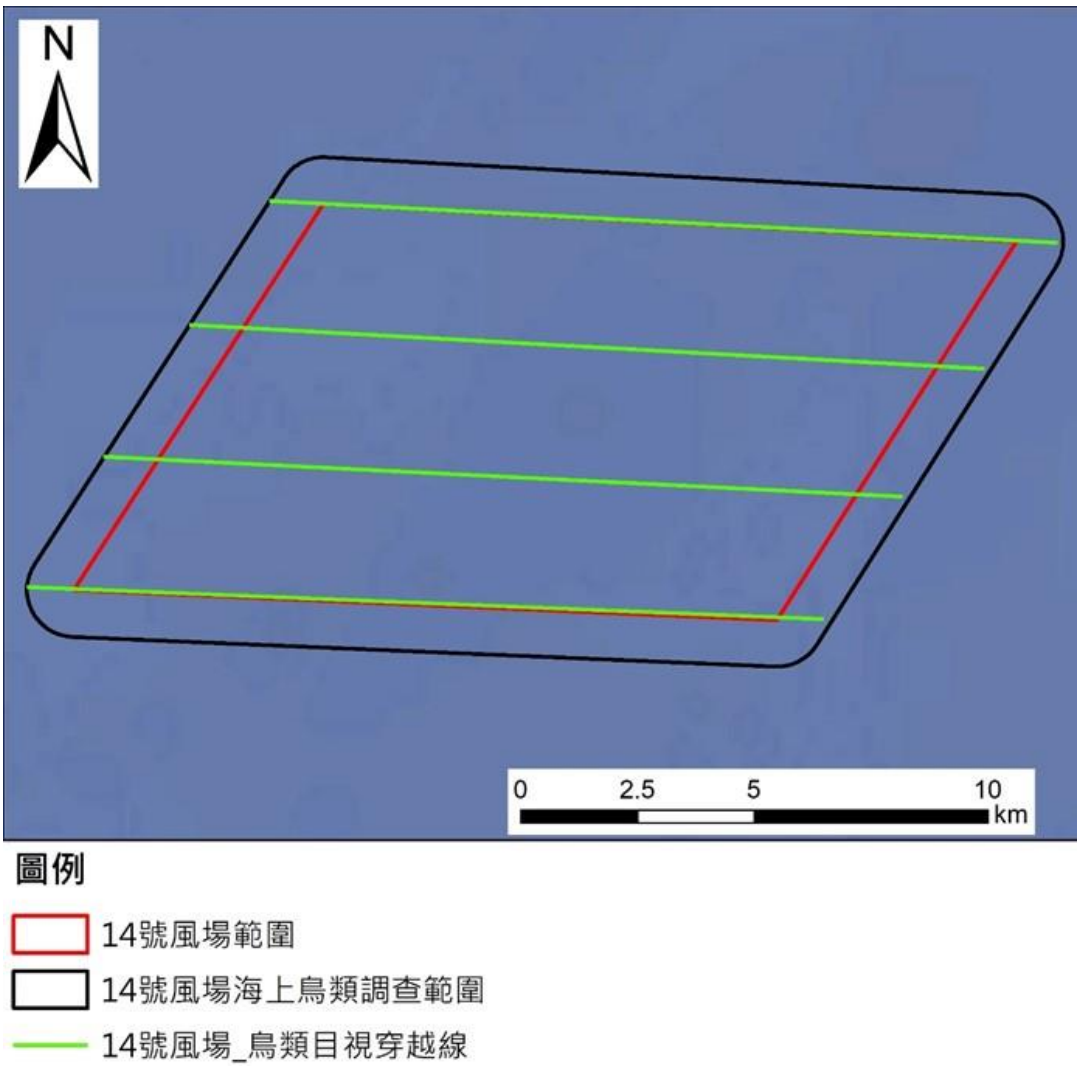



**圖 1.5-2 海上鳥類調查船隻穿越線調查示意圖**

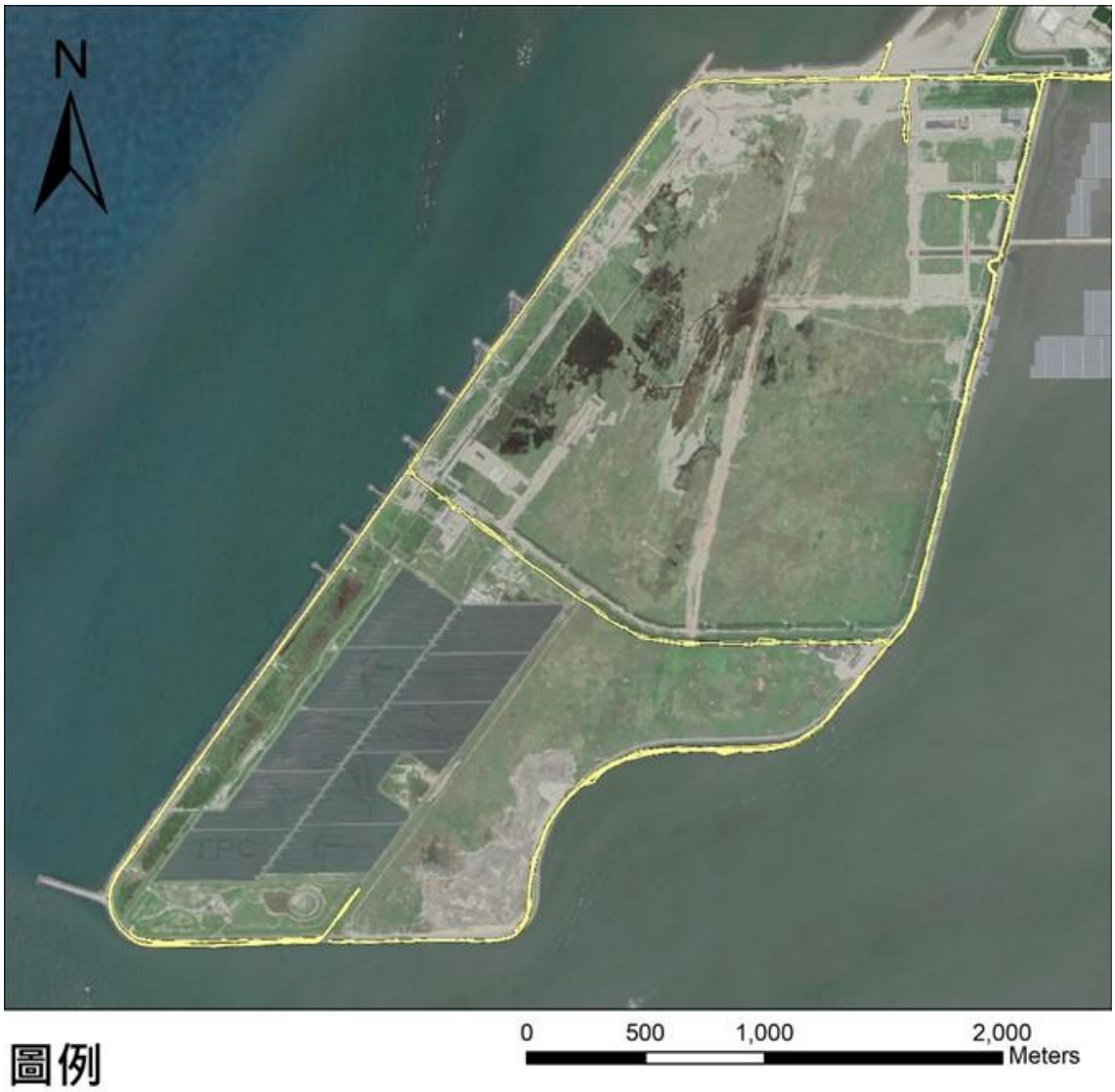



**圖 1.5-3 海岸鳥類調查路徑示意圖**

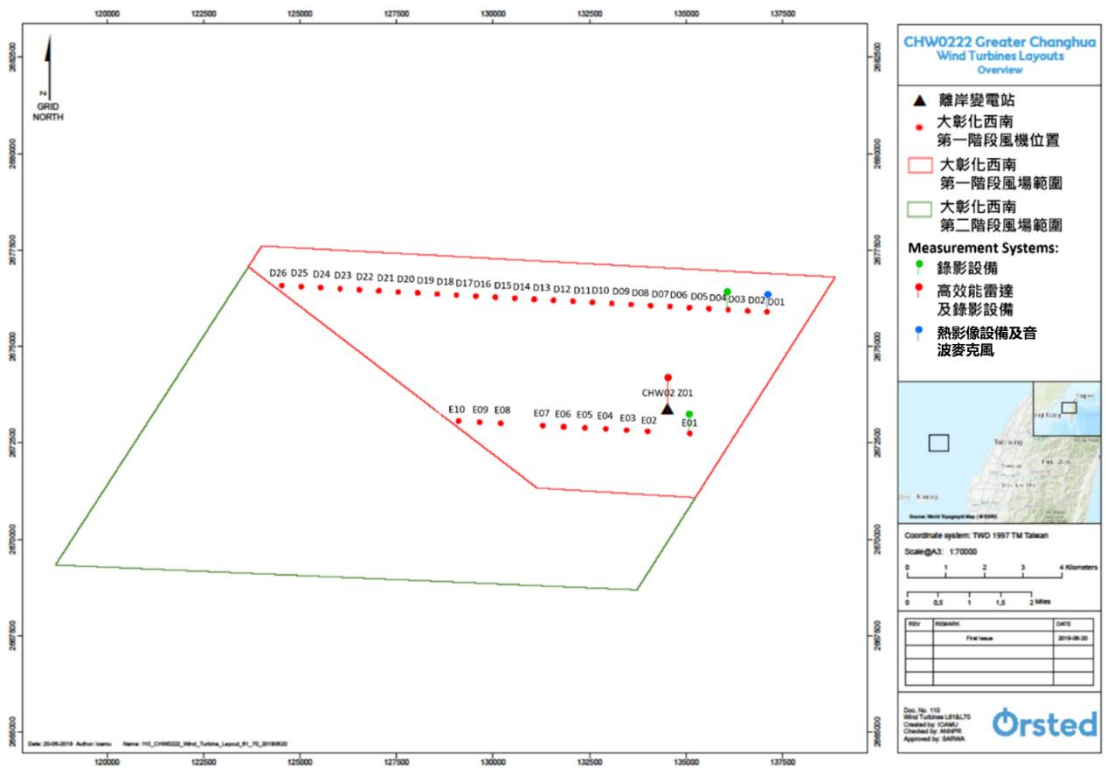



**圖 1.5-4 本計畫長期監測系統安裝位置示意圖**

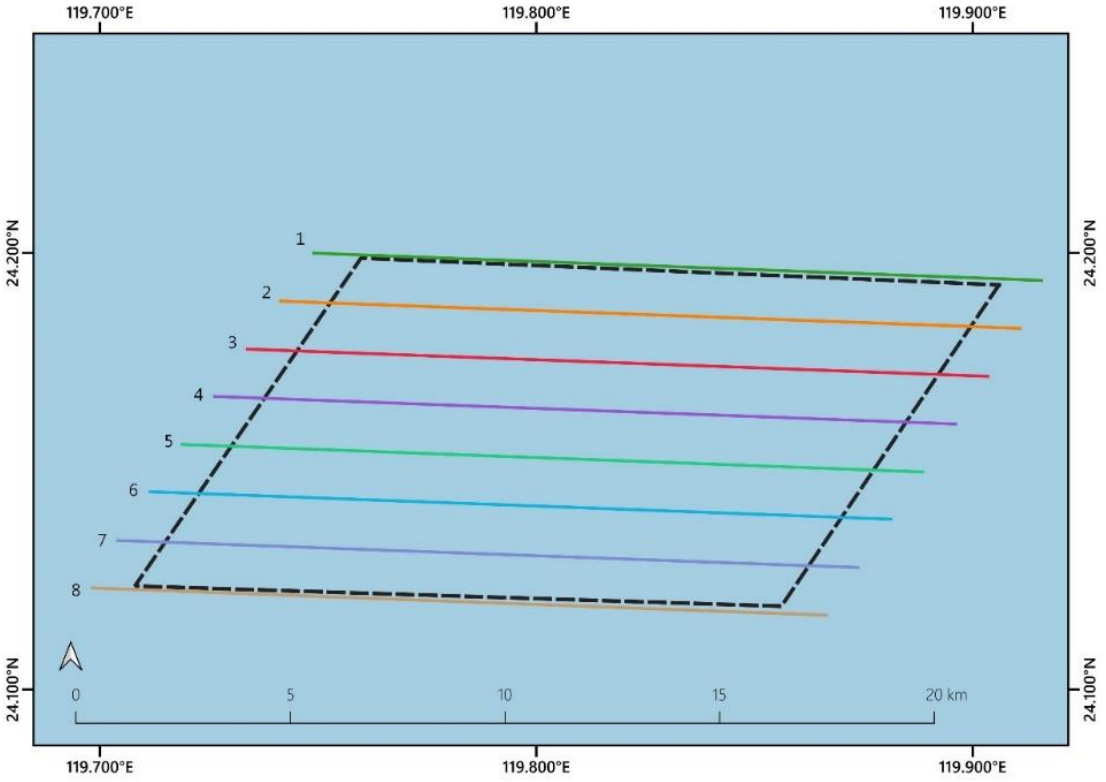



**圖 1.5-5 鯨豚目視調查穿越線示意圖**

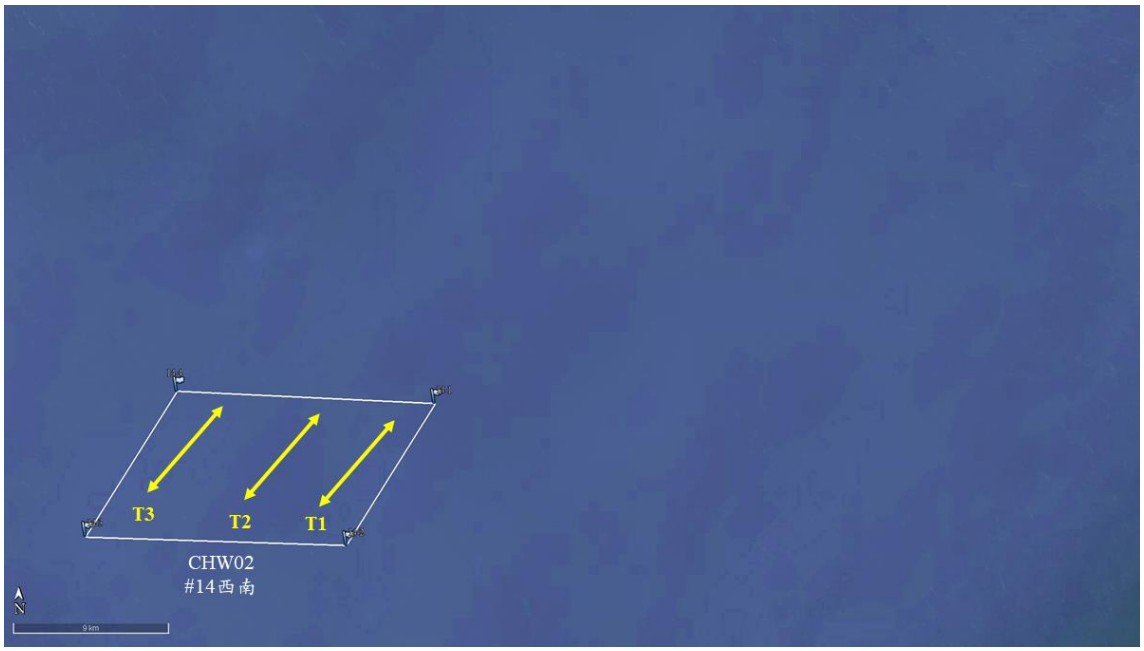



圖 1.5-6 成魚調查穿越線示意圖

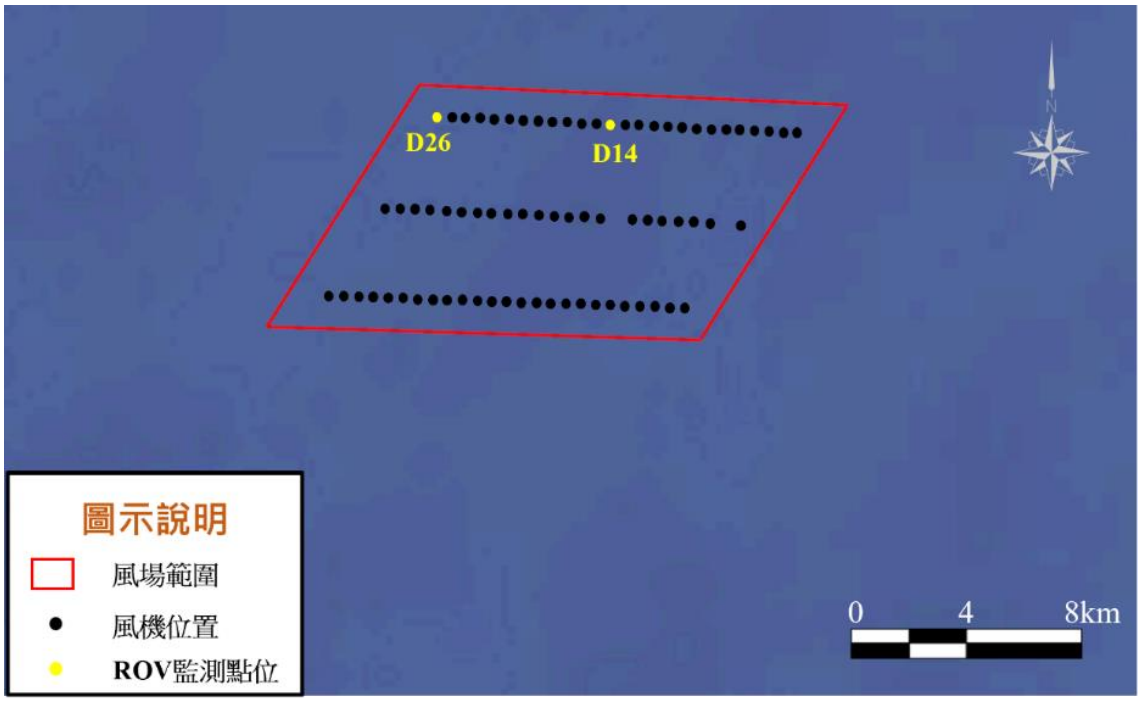



圖 1.5-7 水下攝影調查示意圖

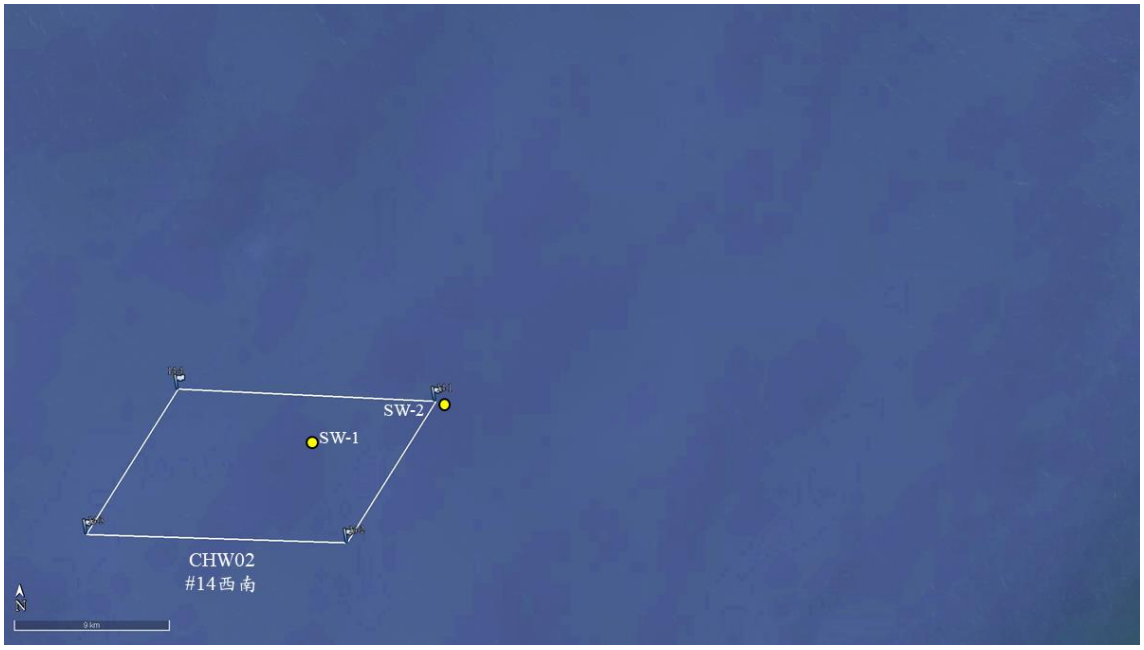



**圖 1.5-8 本季水下噪音調查點位示意圖**




**圖 1.5-9 陸域生態調查範圍**

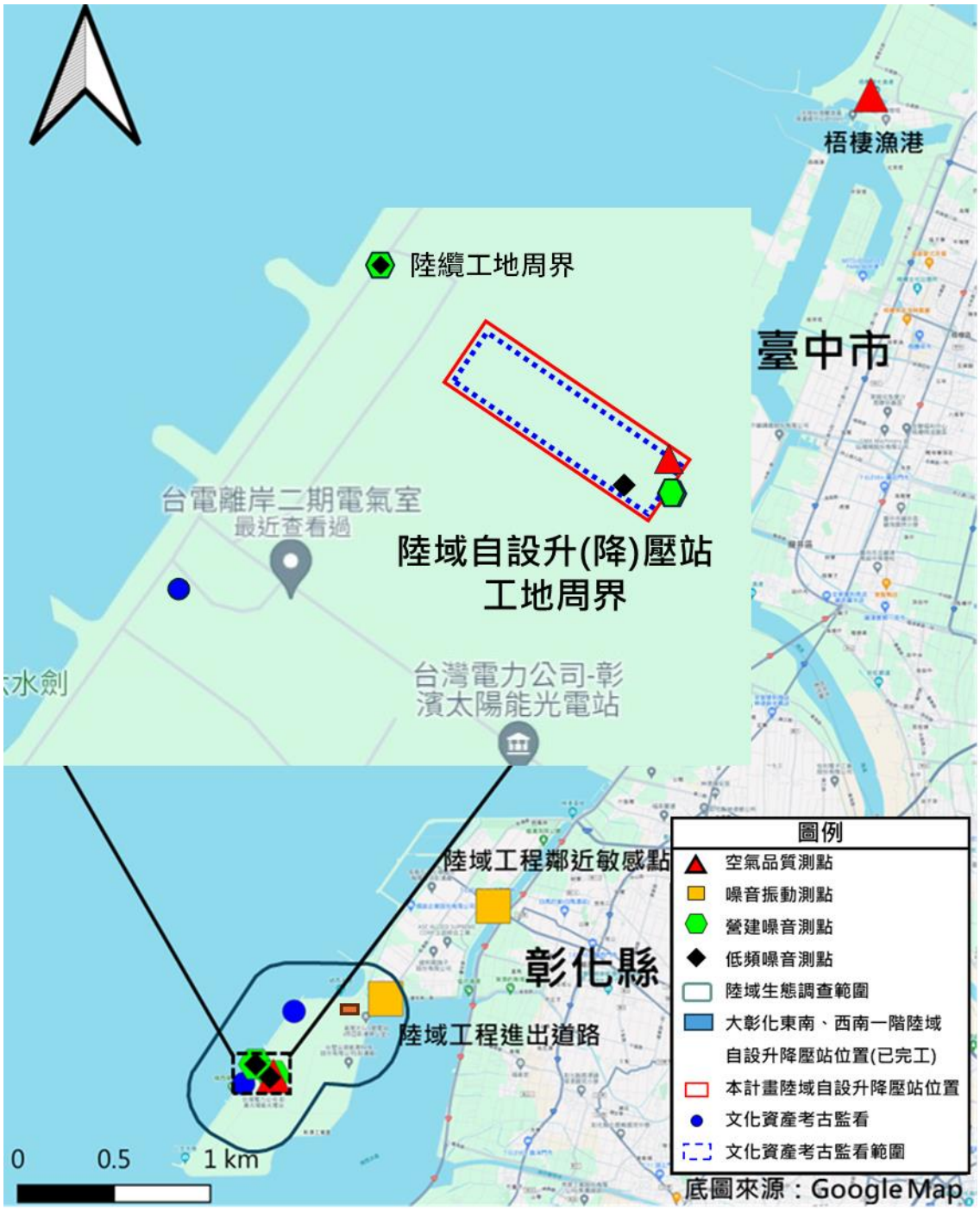



**圖 1.5-10　　本季陸域環境監測位址示意圖**

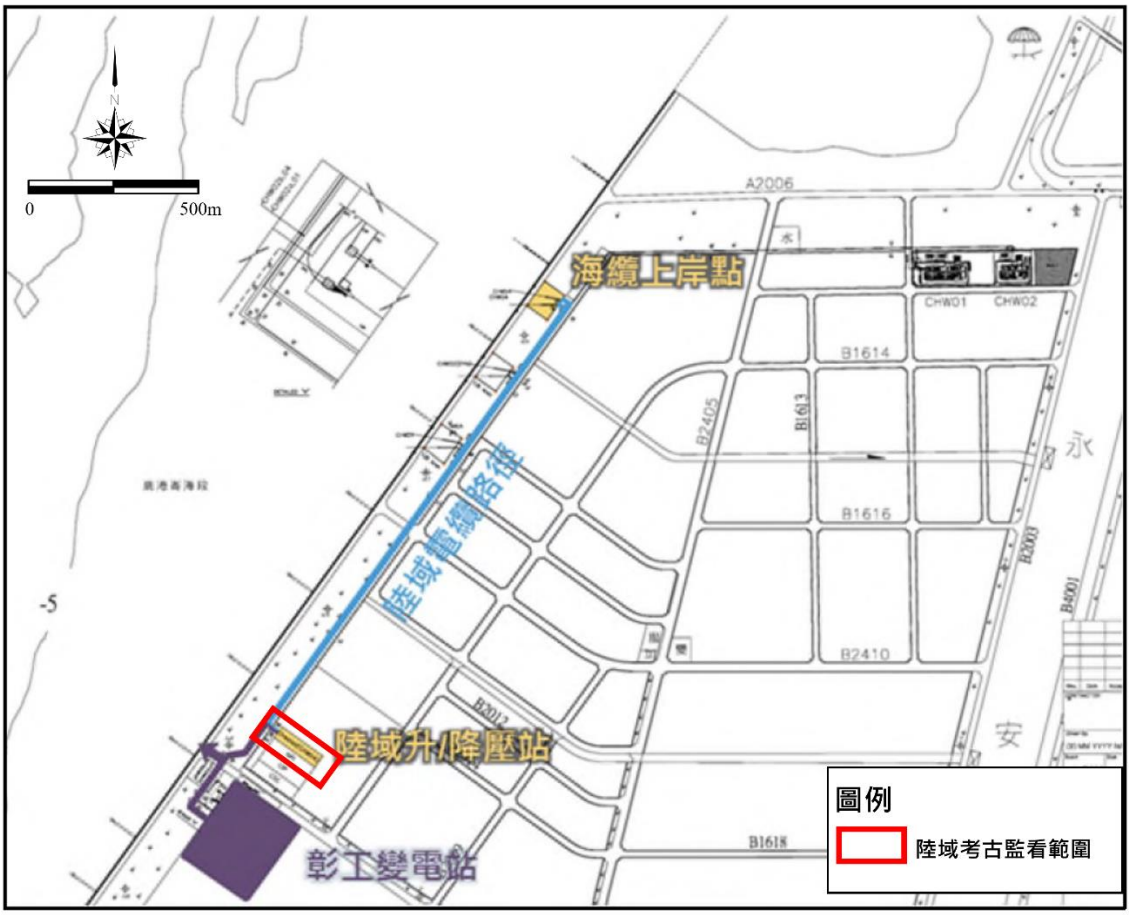



**圖 1.5-11　　本季陸域施工階段陸上考古監看範圍示意圖**

## 1.6 品保/品管作業措施概要

此目的是為了確保檢測數據之品質，因此數據品質目標（Data Quality object）之建立可確保計畫之正確性及可信賴度。

一、鳥類目視

為確保鳥類目視調查各項工作的數據品質及執行成果是否達到準確性及完整性，故擬定鳥類目視調查品保品管規劃書，做為品質控管及保證的執行要點，其作業流程參考圖 1.6-1，作業要點如下文。

(一) 人員訓練

1. 所有調查作業人員，均符合主管機關規定作業人員資格。
2. 公司內部定期舉辦工作安全講習，培養工作人員對工作環境的安全意識。
3. 公司內部定期舉辦教育訓練，培養調查作業人員專業素養。

(二) 調查前準備

1. 調查前須確實了解調查相關事宜 (工作計畫書與 HSE 計畫書)。
2. 調查人員安排，嚴格禁止單人調查作業，避免緊急狀況發生時無第二人予以協助。
3. 調查前一日，需確認調查地點天候狀況，若天候狀況不佳，則需更延後調查日期，確保調查人員安全及減少因特殊事件發生。
4. 每次調查前均須做裝備檢修，並備妥備用裝備。裝備若遇損毀得於調查前進行檢修或添購完畢使得調查。

(三) 現場品質查核

現場工作記錄的完整性是日後追蹤工作最重要之依據，特別是在監測數值出現異常時，經常需要依據當時對調查條件、氣象條件等記錄或照片來研判，因此本團隊的稽核小組將會嚴格的檢視各分項工作小組在現場所保留的記錄，並詳實予以評估。具體內容如下：

1. 每到調查區域均須以相機記錄下環境狀況。如遇特殊狀況，需特別

記錄描述並向相關承案人員報備。

2. 對現場使用之調查儀器與調查工具是否做好檢修及校正之工作。

3. 裝備使用前，均再快速檢查裝備，若遇損毀得馬上以備用裝備做更換。

4. 現場調查工作執行時，是否依相關規範進行調查工作，避免因調查人員因素而產生調查結果之誤差。

5. 是否完全依照本工作計畫所佈置之穿越線進行。

6. 是否妥善記錄現場之環境狀況，如有異常或變異情況應確實記錄，以對未來資料監測產生的可能變異，進行初步現場的瞭解。

(四) 蒐集資料品質查核

蒐集資料包括本計畫地區歷年之調查資料，此等資料須直接就資料監測之結果進行彙整，並完成報告之編輯，以下則對此部分所應執行之品質查核做說明。

1. 所蒐集資料是否完全或有部分殘缺。

2. 須認定所得資料是否為原始資料，如為次級資料(經分析、整理後之資料)，則就次級資料之內容再研究是否有再進一步蒐集原始資料之必要。

3. 蒐集資料文件中是否有缺頁或印刷不清之情形發生。

(五) 整體品質查核

整體品質查核的項目包含新資料的整理及歷年資料的整理，查核的內容包括如下。

1. 資料彙整過程中，若需將原資料轉錄至其它文件中，是否有人為的疏失，而使轉錄的資料發生偏差。

2. 資料整理時，對各工作之監測項目是否採用相同之計量單位。

3. 對資料整理的內容亦審慎檢查是否有缺項、遺漏或忘記登載之處。

4. 對於整理後之資料，應初步檢查並選出其中與整體具有高差異性的資料。

5. 現場採樣之紙本記錄，須交由相關人員彙整，並妥善管理保存，如

資料有殘缺誤植，則得需迅速向作業人員加以確認修正並簽核。

6. 資料歸檔時，資料格式（含單位）均須一致，便利後續數據分析、報表製作及減少資料勘誤。

7. 資料整理後，須優先篩選出整體資料中最具差異性之部分，並對差異再進行一次性的檢查，確保資料無誤後，加以標註，以便後續報告撰寫者之判讀。

8. 所有資料均須經過兩人以上檢查驗證並簽核，且所有資料檔案均須留有兩份以上備檔。

9. 報告撰寫完畢後除須自行檢查外，需再交由兩人以上檢查簽核，避免因人為盲點造成對報告內容的勘誤。

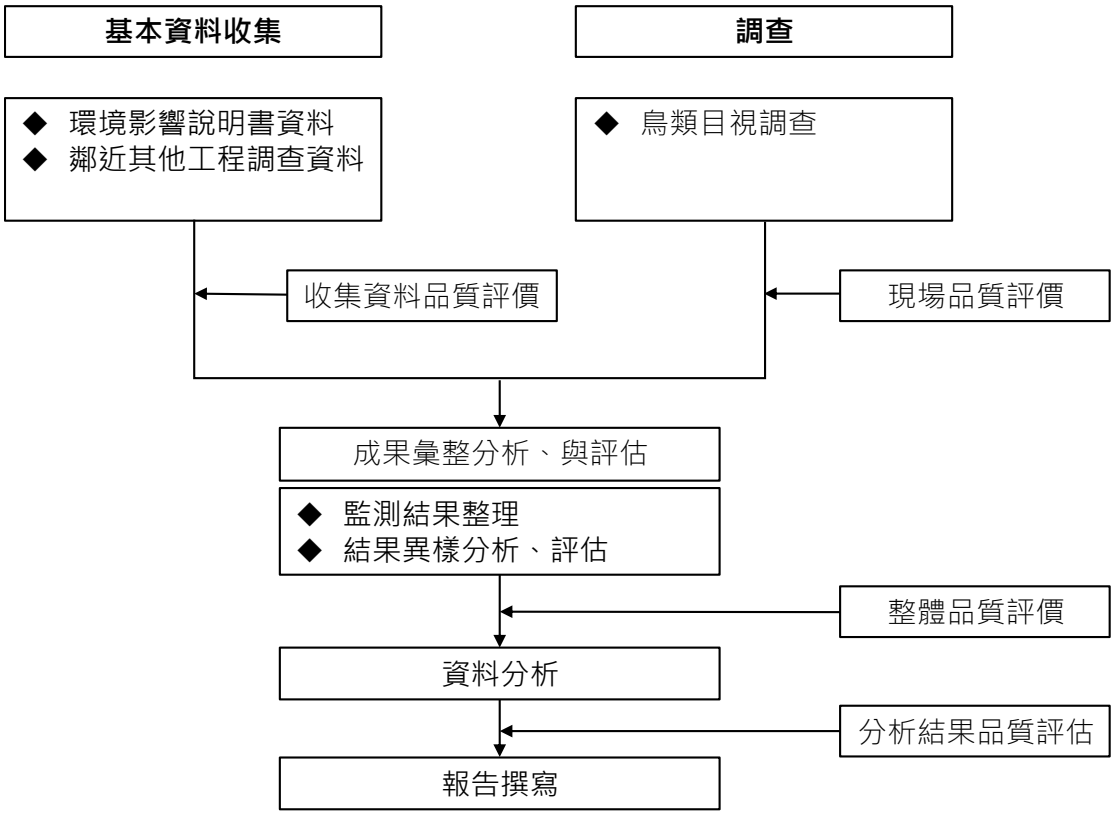



**圖 1.6-1 鳥類目視調查品保品管流程圖**

二、鳥類長期監測系統

由於鳥類監測設備為連續監測系統，將會累積龐大的監測影片數量，針對所有監測影片進行完整品質驗證將不可行，但為確保後續影片進行分析數據有品質保證，將會以每 10 支影片進行重複抽樣來確保影片品質。此外，也會特別關注影片中是否有迴避、碰撞或者潛在碰撞之情形。

三、鯨豚生態調查

(一) 人員資格

1. 所有監測作業人員均符合主管機關所規定之鯨豚觀察員(TCO)資格。

2. 公司內部定期舉辦教育訓練，精進調查技術及能力。

3. 公司不定期安排參與外部專業課程訓練，培養相關專業知識。

4. 公司定期舉辦監測作業人員安全講習，熟悉監測作業安全規定。

(二) 監測作業

1. 監測前準備

(1) 定期關注天候海象預報，安排監測作業期程並預先做好準備。

(2) 定期保養裝備器材，確保出海監測時裝備器材之妥善狀況。每次監測作業前，均需確認各項裝備器材之正常使用。

(3) 依據計畫期程安排監測路線，出發前領隊即和船長確認當次監測路線。

(4) 確實召開工具箱會議，詳細說明當次監測任務及工作分配。每次監測作業之人員安排均有足夠之人員，嚴禁單人作業。

2. 監測作業進行

(1) 填報出港紀錄表並拍照留存數位檔案備查。

(2) 監測進行中，領隊隨時和船長確認當次監測路線有無偏移，確保當次監測之有效性。

(3) 各監測作業人員明確依照分工進行監測作業，並依據監測作業準則執行工作，每位監測人員均須定時做適度的休息。

(4) 正確使用各項裝備器材，電子儀器均須備妥備用電池。

(5) 詳實記錄監測路線上環境及監測人員作業之影像，作為現場實

際狀況之輔助依據。

3. 監測完成後

(1) 下船前清點裝備器材之數量，確認無遺漏在船上。返回公司後立即清潔及保養各裝備器材，如有耗損狀況需通報裝備管理者。

(2) 確認各監測資料原始記錄表單數量無誤並檢查填寫資訊之完整性，於作業結束後一週內完成資料輸入。

(3) 領隊召集當次監測人員進行工作會議，針對當次監測作業進行討論，記錄各項問題及狀況並回報公司主管。

(三) 資料彙整及報告撰寫

1. 原始記錄表單彙整後妥善留存管理，同時掃描成數位檔保留備份。檢視記錄資料是否有明顯的偏差，若有的話立即向當次監測人員查核，確認該記錄之正確性。

2. 資料輸入後，核對原始記錄表單，檢視是否有誤植疏漏，並立即修正。

3. 依據監測記錄撰寫報告，重複檢查資料及內容是否正確，如期繳交監測報告。

四、海域生態調查

(一) 海域生態調查品保品管

為確保海域生態調查各項工作的數據品質及執行成果是否達到準確性及完整性，故擬定本海域生態品保品管規劃書，做為品質控管及保證的執行要點，其作業流程如圖 1.6-2，作業要點如下文。

1. 人員訓練

(1) 所有出海調查作業人員，均先須受漁業署海上作業人員訓練。

(2) 公司內部定期舉辦工作安全講習，培養工作人員對工作環境的安全意識。

(3) 公司內部定期舉辦教育訓練，培養調查作業人員專業素養。

(4) 嚴格禁止單人作業，避免警急狀況發生時無第二人予以協助。

2. 儀器保管

(1) 每季均需仔細檢查裝備一次，確保裝備使用良率。

(2) 藥品(固定液)定時檢查保存期限，並適時更換、補充藥品。

(3) 每次出差前均須做裝備檢修，並備妥備用裝備。裝備若遇損毀得於出差前進行檢修或添購完畢使得出差。

(4) 裝備使用前，均需再快速檢查裝備，若遇損毀得馬上以備用裝備做更換。

(5) 所有下水裝備，均須於出差回來之後馬上以清水沖洗乾淨，避免儀器鏽蝕或網布堵塞等，造成裝備使用年限降低。

(6) 樣本瓶須適時清洗備用，並於調查出差前檢查樣本瓶是否充足，如不足則於出差前須先行添購。

3. 現場採樣作業及樣品保存

(1) 現場採樣作業

A. 調查前須確實聯繫出海相關事宜

B. 各類標本的標本瓶，均須加入固定液後清楚標示，而各標本瓶測站編碼則於到達測站後，採樣前再行標示，防止錯瓶採樣發生。

C. 每到採樣點均須填寫測站記錄，並以相機記錄下環境狀況。如遇特殊狀況，需特別記錄描述並向相關承案人員報備。

D. 採樣時，應避免多樣網具同時使用，因多樣網具同時使用，有纏網風險，進而增加採樣人員作業風險。

E. 分層採樣前，均須確定纜繩上是否已標明採樣深度，並於採樣時均須於採樣器具上加掛重錘，確保採樣達到所需深度。

F. 浮游生物採集網於標本採集後，均須以洗瓶用過濾海水沖洗兩次以上，確保樣本未殘留於網目上，並防止樣本殘留造成採樣誤差。

G. 記錄到之海洋哺乳類、魚類及底棲生物均需以相機拍照存證，並記錄、鑑種。如無法馬上鑑種之物種者，則須拍下特

徵並將樣本妥善保存後，待至攜回實驗室後，再行鑑種。

(2) 樣品保存

A. 標本採集後，以加有固定液的樣品瓶保存處理，並均於事後再行檢視或查驗一次，防止因忘記加固定液保存而致毀損。

B. 樣本加入固定液後，均須加以避光冰存，避免因細菌分解，造成物種辨識困難。

C. 浮游生物樣本攜回實驗室後，須馬上進行鑑種、計數，避免樣本褪色造成鑑種困難。如無法馬上鑑種、計數之水樣，須馬上製成玻片或放入冰箱加以妥善保存，並以最短時間原則分析完樣本。

D. 魚體、底棲生物等樣本，均於攜回實驗室後，馬上進行鑑種，並製作成標本，妥善保存。

4. 樣品分析

(1) 採樣人員將樣本轉交給分析人員時，須一併繳交樣品清單給分析人員，並須向樣品分析人員說明採樣及樣本保存狀況。

(2) 各類物種鑑種、分類時，均須採一致性分類標準(含參考圖鑑、分類系統)。

(3) 重要物種均須以照相機或顯微相機(CCD)加以拍照記錄，並記錄下檔案名稱、檔案位置。

(4) 樣品分析時，若發現樣品異常時，須加以標註並與採樣相關人員加以確認，必要時重新採樣。

(5) 樣品分析人員，於樣品鑑種、計數時均須留下手稿記錄並予以影印備檔於第二方人員，以便資料勘誤時能予以參照核對。

5. 數據分析及報告撰寫

(1) 資料整理與統計分析

A. 現場採樣之紙本記錄，須交由相關人員彙整，並妥善管理保存，如資料有殘缺誤植，則得需迅速向作業人員加以確認修正並簽核。

B. 資料歸檔時，資料格式(含單位)均須一致，便利後續數據分析、報表製作及減少資料勘誤。

C. 資料整理後，須優先篩選出整體資料中最具差異性之部分，

並對差異再進行一次性的檢查，確保資料無誤後，加以標註，以便後續報告撰寫者之判讀。

D. 所有資料均須經過兩人以上檢查驗證並簽核，且所有資料檔案均須留有兩份以上備檔。

(2) 報告撰寫

A. 報告撰寫需特別注意用字遣詞、格式一致，避免前後文意不順暢。

B. 報告撰寫完畢後除須自行檢查外，需再交由兩人以上檢查簽核，避免因人為盲點造成對報告內容的勘誤。

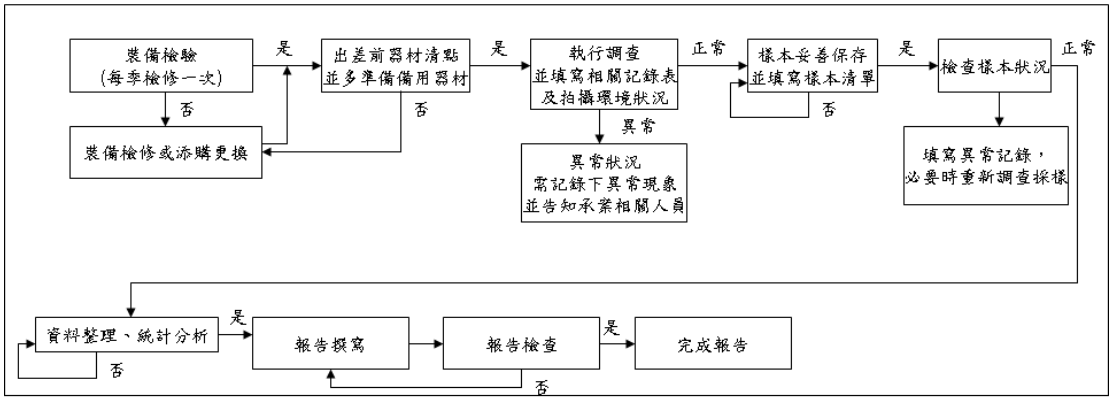



**圖 1.6-2 海域生態調查品保品管流程圖**

(二) 潮間帶調查品保品管

為確保潮間帶生態調查各項工作的數據品質及執行成果是否達到準確性及完整性，故擬定本海域生態品保品管規畫書，做為品質控管及保證的執行要點，其作業流程如圖 1.6-3，作業要點如下文。

1. 人員訓練

(1) 公司內部定期舉辦工作安全講習，培養工作人員對工作環境的安全意識，訓練內容包括工作安全認識、災害預防及災害處理等。

(2) 公司內部定期舉辦教育訓練，培養調查作業人員專業素養，訓練內容包括裝備使用、採樣技巧及物種辨識等。

2. 儀器保管

(1) 每季均需仔細檢查裝備一次，確保裝備使用良率。

(2) 藥品（固定液）定時檢查保存期限，並適時更換、補充藥品。

(3) 每次出差前均須做裝備檢修，並備妥備用裝備。裝備若遇損毀得於出差前進行檢修或添購完畢使得出差。

(4) 裝備使用前，均需再快速檢查裝備，若遇損毀得馬上以備用裝備做更換。

(5) 所有下水裝備，均須於出差回來之後馬上以清水沖洗乾淨，避免儀器鏽蝕或網布堵塞等，造成裝備使用年限降低。

(6) 樣本瓶須適時清洗備用，並於調查出差前檢查樣本瓶是否充足，如不足則於出差前須先行添購。

3. 現場採樣作業及樣品保存

(1) 現場採樣作業

A. 採樣現場，嚴格禁止單人作業，避免緊急狀況發生時無第二人予以協助。

B. 各類標本的標本瓶，均須加入固定液後清楚標示，而各標本瓶測站編碼則於到達測站後，採樣前再行標示，防止錯瓶採樣發生。

C. 每到採樣點均須填寫測站記錄，記錄內容包括採樣分類、作業站名、作業日期、測站位置，作業或採樣時間（當地時間）、記錄人員及標本瓶編號等資料，以供日後查核之用，並以相機記錄下環境狀況。如遇特殊狀況，需特別記錄描述並向相關承案人員報備。

D. 記錄到之固著性海洋植物及底棲生物均需以相機拍照存證，並記錄及鑑種。如無法馬上鑑種之物種者，則須拍下特徵並將樣本妥善保存後，待至攜回實驗室後，再行鑑種。

(2) 樣品保存

A. 標本採集後，以加有固定液的樣品瓶保存處理，並均於事後再行檢視或查驗一次，防止因忘記加固定液保存而致毀損。

B. 樣本均須加以避光冰存，避免因細菌分解，造成物種辨識困

難。

C. 固著性海洋植物樣本攜回實驗室後，須馬上進行鑑種、計數，避免樣本褪色造成鑑種困難。如無法馬上鑑種、計數之水樣，須馬上製成玻片或放入冰箱加以妥善保存，並以最短時間原則分析完樣本。

4. 樣品分析

(1) 採樣人員將樣本轉交給分析人員時，須一併繳交樣品清單給分析人員，並須向樣品分析人員說明採樣及樣本保存狀況。

(2) 各類物種鑑種、分類時，均須採一致性分類標準(含參考圖鑑、分類系統)。

(3) 重要物種均須以照相機或顯微相機(CCD)加以拍照記錄，並記錄下檔案名稱、檔案位置。

(4) 樣品分析時，若發現樣品異常時，須加以標註並與採樣相關人員加以確認，必要時重新採樣。

(5) 樣品分析人員，於樣品鑑種、計數時均須留下手稿記錄並予以影印備檔於第二方人員，以便資料勘誤時能予以參照核對。

5. 數據分析及報告撰寫

(1) 資料整理與統計分析

A. 現場採樣之紙本記錄，須交由相關人員彙整，並妥善管理保存，如資料有殘缺誤植，則得需迅速向作業人員加以確認修正並簽核。

B. 資料歸檔時，資料格式(含單位)均須一致，便利後續數據分析、報表製作及減少資料勘誤。

C. 資料整理後，須優先篩選出整體資料中最具差異性之部分，並對差異再進行一次性的檢查，確保資料無誤後，加以標註，以便後續報告撰寫者之判讀。

D. 所有資料均須經過兩人以上檢查驗證並簽核，且所有資料檔案均須留有兩份以上備檔。

(2) 報告撰寫

A. 報告撰寫需特別注意用字遣詞、格式一致，避免前後文意不

順暢。

B. 報告撰寫完畢後除須自行檢查外，需再交由兩人以上檢查簽核，避免因人為盲點造成對報告內容的勘誤。

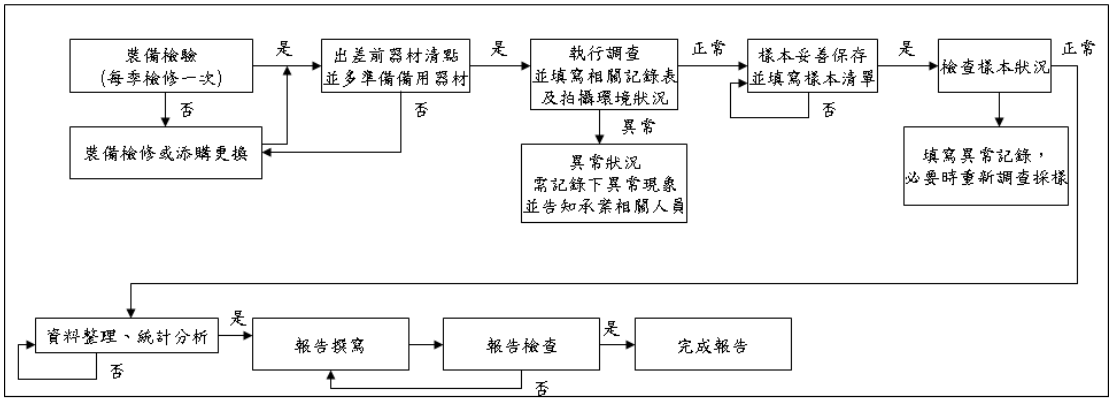



**圖 1.6-3 潮間帶生態調查品保品管流程圖**

五、魚類調查

(一) 樣品分析

1. 採樣人員將樣本轉交給分析人員時，須一併繳交樣品清單給分析人員，並須向樣品分析人員說明採樣及樣本保存狀況。

2. 各類物種鑑種、分類時，均須採一致性分類標準(含參考圖鑑、分類系統)。

3. 重要物種均須以照相機或顯微相機(CCD)加以拍照記錄，並記錄下檔案名稱、檔案位置。

4. 樣品分析時，若發現樣品異常時，須加以標註並與採樣相關人員加以確認，必要時重新採樣。

5. 樣品分析人員，於樣品鑑種、計數時均須留下手稿記錄並予以影印備檔於第二方人員，以便資料勘誤時能予以參照核對。

(二) 數據分析及報告撰寫

1. 資料整理與統計分析

(1) 現場採樣之紙本記錄，須交由相關人員彙整，並妥善管理保存，如資料有殘缺誤植，則得需迅速向作業人員加以確認修正並簽核。

(2) 資料歸檔時，資料格式(含單位)均須一致，便利後續數據分析、

報表製作及減少資料勘誤。

(3) 資料整理後，須優先篩選出整體資料中最具差異性之部分，並對差異再進行一次性的檢查，確保資料無誤後，加以標註，以便後續報告撰寫者之判讀。

(4) 所有資料均須經過兩人以上檢查驗證並簽核，且所有資料檔案均須留有兩份以上備檔。

2. 報告撰寫

(1) 報告撰寫需特別注意用字遣詞、格式一致，避免前後文意不順暢。

(2) 報告撰寫完畢後除須自行檢查外，需再交由兩人以上檢查簽核，避免因人為盲點造成對報告內容的勘誤。

六、水下攝影

為確保水下攝影調查各項工作的數據品質及執行成果是否達到準確性及完整性，故擬定本海域生態品保品管規劃書，做為品質控管及保證的執行要點，其作業流程如圖 1.6-4，作業要點如下文。

(一) 人員訓練

1. 所有出海調查作業人員，均先須受漁業署海上作業人員訓練。

2. 公司內部定期舉辦工作安全講習，培養工作人員對工作環境的安全意識。

3. 公司內部定期舉辦教育訓練，培養調查作業人員專業素養。

4. 嚴格禁止單人作業，避免警急狀況發生時無第二人予以協助。

(二) 儀器保管

1. 每季均需仔細檢查裝備一次，確保裝備使用良率。

2. 每次出差前均須做裝備檢修，並備妥備用裝備。裝備若遇損毀得於出差前進行檢修或添購完畢使得出差。

3. 裝備使用前，均需再快速檢查裝備，若遇損毀得馬上以備用裝備做更換。

4. 所有下水裝備，均須於出差回來之後馬上以清水沖洗乾淨，避免儀

器鏽蝕等，造成裝備使用年限降低。

(三) 現場調查作業

1. 調查前須確實聯繫出海相關事宜。

2. 每到調查點均須填寫測站記錄，並以相機記錄下環境狀況。如遇特殊狀況，需特別記錄描述並向相關承案人員報備。

(四) 影像分析

1. 調查人員將影像轉交給分析人員時，須一併繳交調查點位清單給分析人員，並須向分析人員說明現場調查及資料狀況。

2. 各類物種鑑種、分類時，均須採一致性分類標準(含參考圖鑑、分類系統)。

3. 重要物種均須記錄下檔案名稱、檔案位置。

4. 影像分析人員，於鑑種、計數時均須留下手稿記錄並予以影印備檔於第二方人員，以便資料勘誤時能予以參照核對。

(五) 數據分析及報告撰寫

1. 資料整理與統計分析

(1) 現場調查之記錄，須交由相關人員彙整，並妥善管理保存，如資料有殘缺誤植，則得需迅速向作業人員加以確認修正並簽核。

(2) 資料歸檔時，資料格式(含單位)均須一致，便利後續數據分析、報表製作及減少資料勘誤。

(3) 資料整理後，須優先篩選出整體資料中最具差異性之部分，並對差異再進行一次性的檢查，確保資料無誤後，加以標註，以便後續報告撰寫者之判讀。

(4) 所有資料均須經過兩人以上檢查驗證並簽核，且所有資料檔案均須留有兩份以上備檔。

2. 報告撰寫

(1) 報告撰寫需特別注意用字遣詞、格式一致，避免前後文意不順暢。

(2) 報告撰寫完畢後除須自行檢查外，需再交由兩人以上檢查簽核，避免因人為盲點造成對報告內容的勘誤。

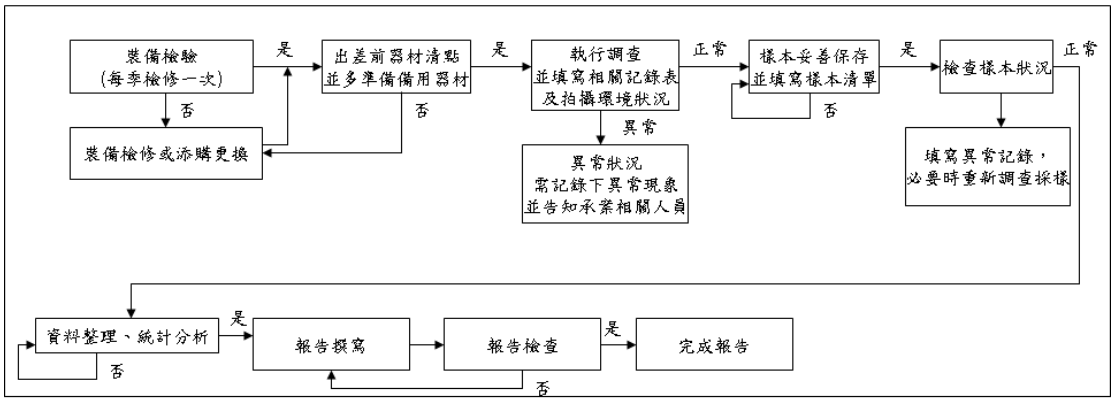



**圖 1.6-4 水下攝影品保品管流程圖**

七、水下噪音

為確保水下聲學調查各項工作的數據品質及執行成果是否達到準確性及完整性，故擬定水下聲學調查品保品管規劃書，做為品質控管及保證的執行要點，作業要點如下文。

(一) 人員訓練

1. 公司內部定期舉辦工作安全講習，培養工作人員對工作環境的安全意識。

2. 公司內部定期舉辦教育訓練，培養調查作業人員專業素養。

(二) 調查前準備

1. 調查前須確實了解調查相關事宜（工作計畫書與 HSE 計畫書）。

2. 調查人員安排，嚴格禁止單人調查作業，避免緊急狀況發生時無第二人予以協助。

3. 調查前一日，需確認調查地點天候狀況，若天候狀況不佳，則需更延後調查日期，確保調查人員安全及減少因特殊事件發生。

4. 每次調查前均須做裝備檢修，並備妥備用裝備。裝備若遇損毀得於調查前進行檢修或添購完畢使得調查。

(三) 量測資料品質查核

1. 所量測資料是否完全涵蓋需量測之時間。

2. 作業完成後，立即填報記錄表單。

3. 電磁記錄之樣品須於作業後，需立即檢測資料完整性。

4. 量測完成後，應以規範之容器儲存記錄表單及器材。

(四) 整體品質查核

1. 資料分析

(1) 分析人員依天候檢核作業參數合理性

(2) 以調查單位開發之專屬程式解譯完整電磁資訊

(3) 逐時分析電磁資訊，記錄各點時間、座標，風速風向等資訊。

(4) 建立分析資料表

2. 複核資料

分析人員須以電磁資料，比對作業人員手稿記錄，予以參照核對確認。

(五) 數據分析及報告撰寫

1. 資料整理與統計分析

(1) 資料歸檔時，資料格式(含單位)均須一致，便利後續數據分析、報表製作及減少資料勘誤。

(2) 資料整理後，須優先篩選出整體資料中最具差異性之部分，並對差異再進行一次性的檢查，確保資料無誤後，加以標註，以便後續報告撰寫者之判讀。

(3) 所有資料均須經過兩人以上檢查驗證並簽核，且所有資料檔案均須留有兩份以上備檔。

2. 報告撰寫

(1) 報告撰寫需特別注意用字遣詞、格式一致，避免前後文意不順暢。

(2) 報告撰寫完畢後除須自行檢查外，需再交由兩人以上檢查簽核，避免因人為盲點造成對報告內容的勘誤。

八、陸域生態

本計畫的品保品管作業，是確保計畫中各項工作的數據品質目標及執行成果達到準確性及完整性的查核依據，因此為確保計畫執行得到預期成效，應建立計畫品質保證及管理計畫，做為品質控管及保證的執行要點。本調查計畫之工作內容可分為採樣及資料分析整理二大部份，每個執行單項按其專業分擔部份工作，因此如何監督各分項工作切實執行品保計畫，引導整體工作按既定程序與步驟施行，更為重要。為此，本工作團隊乃擬定一總體品質管制計畫，以本團隊成立的總體品保稽查小組對每個分項工作小組品保工作的適應性及效率施予查核，以期在必要之處引進正確的措施，確保品保目標之達成，總體品質保證體系流程參考如圖 1.6-5。

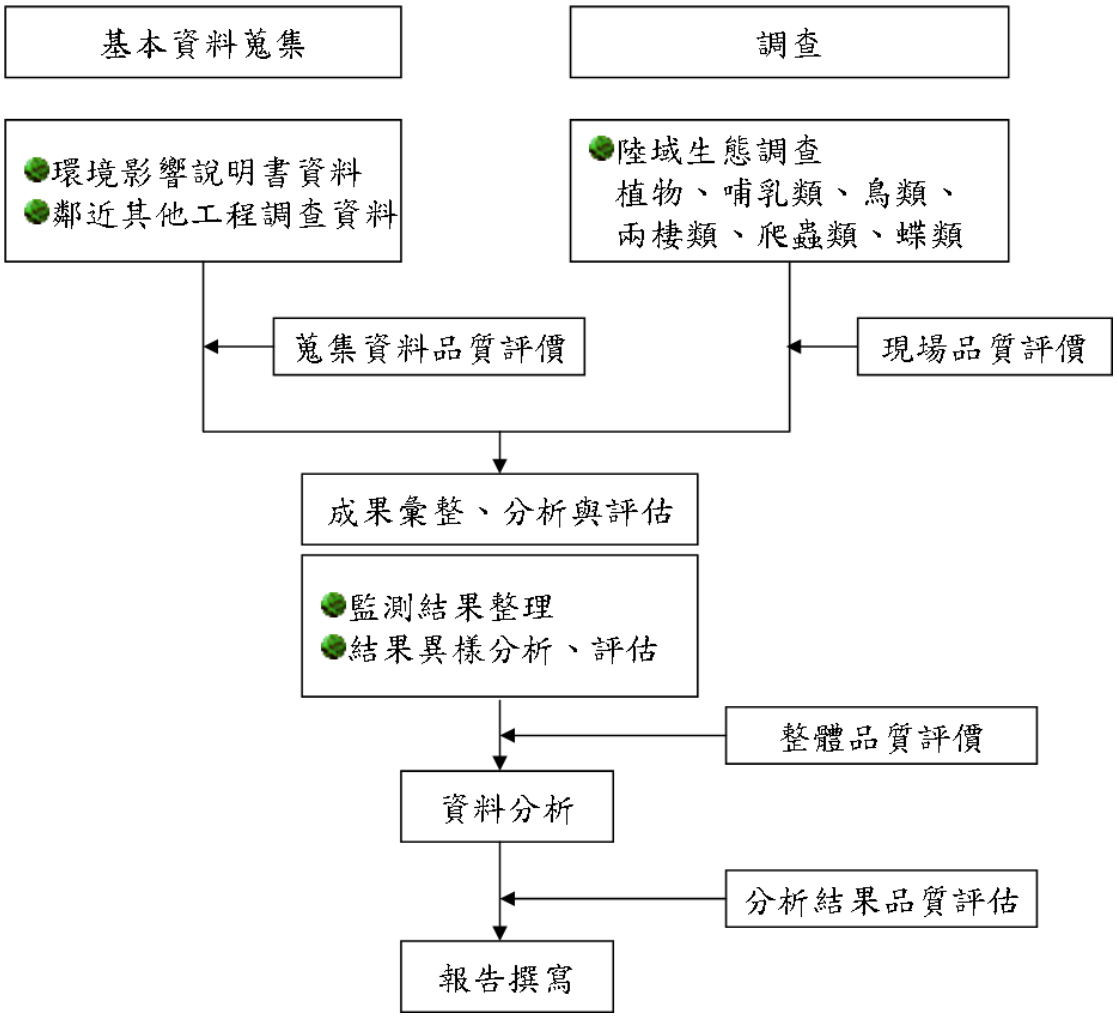



**圖 1.6-5 陸域品保品管流程圖**

(一) 出差前準備

1.調查前須確實聯繫出差相關事宜（包括點位確認、工作項目確認）。

2.出差人員安排，嚴格禁止單人出差作業，避免緊急狀況發生時無第二人予以協助。

3.出差前一日，需確認調查地點天候狀況，若天候狀況不佳，則需更延後調查日期，確保調查人員安全及減少因特殊事件發生。

4.每次出差前均須做裝備檢修，並備妥備用裝備。裝備若遇損毀得於出差前進行檢修或添購完畢使得出差。

(二) 現場品質查核

現場工作記錄的完整性是日後追蹤工作最重要之依據，特別是在監測數值出現異常時，經常需要依據當時對採樣條件、氣象條件等記錄或照片來研判，因此本團隊的稽核小組將會嚴格的檢視各分項工作小組在現場所保留的記錄，並詳實予以評估。具體內容如下：

1. 每到採樣點均須填寫測站記錄，並以相機記錄下環境狀況。如遇特殊狀況，需特別記錄描述並向相關承案人員報備。

2. 對現場使用之採樣儀器與調查工具是否做好檢修及校正之工作。

3. 裝備使用前，均再快速檢查裝備，若遇損毀得馬上以備用裝備做更換。

4. 現場採樣工作執行時，是否依相關規範進行採樣工作，避免因採樣人員因素而產生調查結果之誤差。

5. 採樣點其位置之選擇，是否完全依照本監測工作計畫所佈置之位置點進行監測。

6. 是否妥善記錄現場之環境狀況，如有異常或變異情況應確實記錄，以對未來資料監測產生的可能變異，進行初步現場的瞭解。

7. 陸域動物調查，均於現場記錄拍照後原地放回，若無法馬上鑑種者，則拍照記錄其分類特徵。待回去後再進行鑑種。

(三) 蒐集資料品質查核

蒐集資料包括本計畫地區歷年之調查資料，此等資料須直接就資料監測之結果進行彙整，並完成報告之編輯，以下則對此部分所應執行之品質查核做說明。

1. 所蒐集資料是否完全或有部分殘缺。

2. 須認定所得資料是否為原始資料，如為次級資料(經分析、整理後之資料)，則就次級資料之內容再研究是否有再進一步蒐集原始資料之必要。

3. 蒐集資料文件中是否有缺頁或印刷不清之情形發生。

(四) 整體品質查核

整體品質查核的項目包含新資料的整理及歷年資料的整理，查核的內容包括如下。

1. 資料彙整過程中，若需將原資料轉錄至其它文件中，是否有人為的疏失，而使轉錄的資料發生偏差。

2. 資料整理時，對各工作之監測項目是否採用相同之計量單位。

3. 對資料整理的內容亦審慎檢查是否有缺項、遺漏或忘記登載之處。

4. 對於整理後之資料，應初步檢查並選出其中與整體具有高差異性的資料。

5. 現場採樣之紙本記錄，須交由相關人員彙整，並妥善管理保存，如資料有殘缺誤植，則得需迅速向作業人員加以確認修正並簽核。

6. 資料歸檔時，資料格式(含單位)均須一致，便利後續數據分析、報表製作及減少資料勘誤。

7. 資料整理後，須優先篩選出整體資料中最具差異性之部分，並對差異再進行一次性的檢查，確保資料無誤後，加以標註，以便後續報告撰寫者之判讀。

8. 所有資料均須經過兩人以上檢查驗證並簽核，且所有資料檔案均須留有兩份以上備檔。

9. 報告撰寫完畢後除須自行檢查外，需再交由兩人以上檢查簽核，避免因人為盲點造成對報告內容的勘誤。

九、物化分析

(一) 現場採樣之品保/品管

為使品保/品管能有效落實，因此在監測進行同時，除要求採樣人員遵照相關注意事項外(表 1.6-1 至 1.6-3)，並將進行現場品質評價，內容如下：

1. 量測前對現場使用之儀器設備是否做好檢修及校正工作？

2. 現場採樣、測量及調查工作執行時，是否正確使用儀器，避免因使用不當所產生之誤差。

3. 採樣、測量或調查之點，其位置之選擇，是否完全依照本監測工作計畫所佈置之位置點進行監測？

4. 是否妥善記錄現場之環境狀況或變異，以求未來能正確解釋該數據代表之意義。

**表 1.6-1 空氣品質採樣至運輸過程中注意事項**

| 採樣程序 | 目　的 | 注 意 事 項 |
|---|---|---|
| 現場記錄 | 了解採樣當天現場一些可能造成之干擾 | 必須將氣象資料，環境異常因子詳加記載 |
| 穩定/校正 | 確保分析所得之數據十分具有代表性 | 使用儀器前必須先經過標準氣體校正及零點校正，使各分析項目符合其品保品管之標準。 |
| 採樣 | 採樣時必須先行開機運轉，避免本身機件之誤差。 | 使用測定前預先開機運轉至測值穩定，並測定 24 小時之值。 |
| 過濾/保存 | 使測定物質之干擾減至最低，並注意現場收集之採樣介質之完整性，避免造成分析上之誤差。 | 例如使用 Tedlar 採氣袋收集時，須訪止洩漏及落塵筒之水分補充。其他除硫醇類，臭味及落塵量外，均於現場直接測定。 |
| 現場測定 | 樣品在運送時容易變質之項目，盡量在現場測定。 | 現場測定項目包括：懸浮微粒、硫化物、氮氧化物、溫度、濕度、臭氧等。 |
| 空白樣品 | 為確保分析結果之正確性，攜回實驗室分析者，應有備品，且每次均有一組空白樣品。 | 運送空白：實驗室準備採樣瓶的同時，以一只採樣瓶裝滿經蒸餾及去離子之純水隨同其他採樣瓶運送至採樣地點。<br>野外空白：實驗室準備採樣瓶的同時，以一只採樣瓶裝滿經蒸餾及去離子之純水，攜至現場，打開後，再封閉攜回分析。 |
| 儲存/運送 | 避免樣品因儲存時間過久或運送不當，造成品質變化。 | 需遵照環境部所公告之樣品保存方法加以運送及保存，並注意密封時之完整性。 |

## 表 1.6-2 噪音振動監測過程中注意事項

| 採樣程序 | 目　的 | 注意事項 |
|---|---|---|
| 器材清點 | 確保器材設備之完整性 | 填寫儀器採樣清單 |
| 確定音位校正有效期 | 保證監測數據標準可追溯性 | 檢查儀器校正資料 |
| 現場架設 | 完成設備組裝 | 1.依現勘選定之測點進行監測，並依噪音及振動之規定來架設。<br>2.接上電源將噪音計調整高度至 1.2~1.5m |
| 電子式校正 | 確保器材之穩定性 | 利用及內設電子訊號，由內部資料蒐集系統讀取反應值，讀值應在 94±0.7dB 或 114±0.7dB |
| 儀器設定 | 依計畫需求設定資料輸出模式 | 噪音及振動採用記憶卡記錄量測值，並經資料處理軟體統計量測結果 |
| 現場測定 | 確定資料正常運作蒐集 | 24 小時監測應自零時開始 |

## 表 1.6-3 水質採樣至運輸過程中注意事項

| 採樣程序 | 目　的 | 注意事項 |
|---|---|---|
| 水量記錄 | 量度採樣當天之水道流速、水深、寬度 | 流速測定值必須準確至±0.01m/sec |
| 清洗採樣設備 | 洗淨採水器以便採取足夠代表該水層之水樣 | 用蒸餾水清洗採樣器 |
| 採樣 | 自水道採取水樣時，應確保水樣化學性質受干擾程度降至最低 | 在採取對氣體敏感性較高之項目時，如：溶氧，應避免有氣泡殘存 |
| 過濾及保存 | 欲測定水中溶解物質必須先經過濾，且應儘速於採樣後進行，此步驟可視為樣品保存方法之一。而樣品保存則是為避免水樣在分析前變質（如揮發、反應、吸附、光解等） | 依各分析項目添加適當之保存試劑及使用清淨之容器保存樣品 |
| 現場測定 | 為確保取出樣品為原樣(nitegrity)一些指標於取樣後應儘速分析，如：pH，電導度，水溫 | 電導度，pH 及水溫應於現場立即進行分析 |
| 空白樣品 | 為確保分析結果之正確性，在計畫中所有樣品應有備品，且每次均能有一組空白樣品 | 運送空白：實驗室準備採樣瓶的同時，以一只採樣瓶裝滿經蒸餾及去離子之純水隨同其他採樣瓶運送至採樣地點。<br>野外空白：實驗室準備採樣瓶的同時，以一只採樣瓶裝滿經蒸餾及去離子之純水，攜至現場，打開後，再封閉，攜回分析。 |
| 樣品保存與運輸 | 樣品分析前依樣品保存方式，予以保存，俾使化學性質變化減至最小 | 需遵照環境部所公告之樣品保存方法與時間，在限定時間內將樣品送達實驗室進行分析，並詳載實際樣品保存時間。 |

(二) 分析工作之品保/品管

樣品之採集、保存及實驗室分析等步驟大多有一標準程序(如圖1.6-6)，並透過檢驗室之品保/品管流程，求得完整、精確，並具代表性之分析結果。其詳細內容如下：

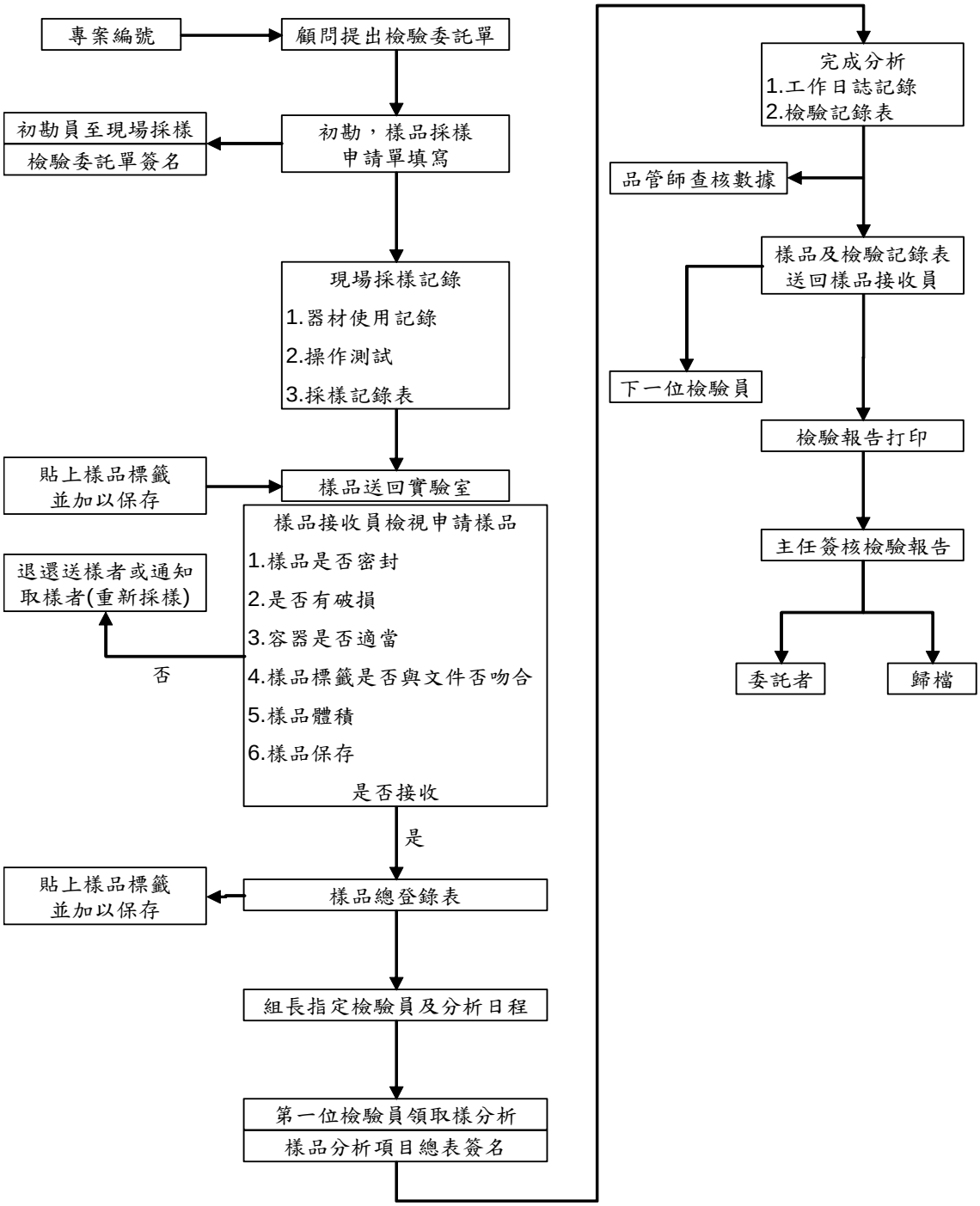



**圖 1.6-6 採樣分析標準流程圖**

1. 是否訂有實驗室樣品前處理、儲存及分析之程序？

2. 每個樣品是否詳細登入採樣日期、編號及所需檢測項目？

3. 樣品之檢驗分析，是否採用合乎標準方法進行檢測(或說明方法源)？

4. 檢測人員是否完全依照規定之檢驗程序進行檢驗？

5. 檢測結果之轉錄程序，是否因人為的疏失，而使結果產生偏差？

(三) 監測數據品保目標

為了確保檢測數據之品質，常以準確性、精密性、完整性、代表性及比較性五項數據品質指標（Data Quality Indicator）來對數據品質目標作定量和定性的描述，並進而訂出數據品質目標值。本計畫監測項目之品保目標值如表 1.6-4 所示。

**表 1.6-4 環境監測數據品質目標值**

| 類別 | 項目 | 檢驗方法 | 精密度(相對差異百分比) | 準確性分析 | | 完整性 | 偵測極限 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 品管樣品 | 添加樣品 | | |
| 空氣品質 | TSP | NIEA A102.13A | — | — | — | 100% | 0.5 mg |
| | $PM_{10}$ | NIEA A206.11C | — | — | — | 100% | 10 μg/m$^3$ |
| | $PM_{2.5}$ | NIEA A205.11C | — | — | — | 90% | 2μg/m$^3$ |
| | $SO_2$ | NIEA A416.14C | 10% | — | — | 100% | 1.0 ppb |
| | NOx | NIEA A417.13C | 10% | — | — | 100% | 1.0 ppb |
| | $O_3$ | NIEA A420.12C | 10% | — | — | 100% | 2 ppb |
| | 風向 | — | — | — | — | 100% | — |
| | 風速 | — | — | — | — | 100% | — |
| | 溫度 | — | 2℃ | — | — | 100% | — |
| | 濕度 | — | 5% | — | — | 100% | — |
| 噪音 | $L_{eq}$、$L_{max}$、$L_{日}$、$L_{夜}$、$L_{早}$、$L_{晚}$ | NIEA P201.96C | ±0.7 dB | — | — | 100% | 30 dB |
| 低頻噪音 | $L_{eq,LF}$ | NIEA P205.93C | ±0.7 dB | — | — | 100% | 30 dB |
| 振動 | $L_{veq}$、$L_{vx}$、$L_{vmax}$ | NIEA P204.90C | ±1.0 dB | — | — | 100% | 30 dB |

註：偵測極限為儀器偵測極限值，本表偵測極限為品保目標值，實際偵測極限將以品保報告書為主，另亦於各項目監測結果說明。

**表 1.6-4 環境監測數據品質目標值(續)**

| 類別 | 項目 | 檢驗方法 | 精密度(相對差異百分比) | 準確性分析 | | 完整性 | 偵測極限 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 品管樣品 | 添加樣品 | | |
| 海域水質 | pH 值 | NIEA W424.53A | ±0.1 | ±0.1 | — | 100% | — |
| | 水溫 | NIEA W217.51A | ±0.2℃ | — | — | 100% | — |
| | 溶氧量 | NIEA W455.52C | — | — | — | 100% | — |
| | 鹽度 | NIEA W447.20C | — | — | — | — | — |
| | 導電度 | NIEA W203.51B | 3% | — | — | 100% | — |
| | 懸浮固體 | NIEA W210.58A | 10% | 100±20% | — | 100% | 1.0 mg/L |
| | 氨氮 | NIEA W448.52B | 15% | 100±15% | 100±15% | 100% | 0.011mg/L |
| | 大腸桿菌群 | NIEA E202.55B | 對數值 0.149 | — | — | 100% | <10CFU/100mL |
| | 生化需氧量 | NIEA W510.55B | 15% | 100±15% | — | 100% | — |
| | 葉綠素 a | NIEA E507.04B | — | — | — | — | — |
| | 硝酸鹽 | NIEA W436.52C | 3% | 100±15% | 100±15% | 100% | 0.053 |
| | 亞硝酸鹽 | NIEA W436.52C | 3% | 100±15% | 100±15% | 100% | 0.013 |
| | 正磷酸鹽 | NIEA W427.53B | 2% | 100±20% | 100±20% | 100% | 0.021 |
| | 矽酸鹽 | NIEA W450.50B | — | — | — | — | 0.214mg/L(QDL) |

(四) 數據處理原則

監測數據有效測值之定義為每日至少測 21 小時，測值計算方式則有日平均值、24 小時值及 8 小時值，噪音及振動則採能量平均值。

十、陸域施工考古監看

(一) 考古監看人員

依考古遺址監管保護辦法與文化資產保存法施行細則規定，為減少開發工程對於考古遺址之破壞，考古監看人員必須具備考古遺址地層、現象和出土遺物之判讀技術與應用，作為確保文化資產保存相關法規之正確執行，作業要點如下文。

1. 人員訓練

(1) 所有考古遺址現場監看人員，均從事考古發掘工作 3 年以上。

(2) 公司內部定期舉辦教育訓練，培養調查作業人員專業素養。

2. 考古監看工作

(1) 工作前須確實了解監看區域相關事宜（地表調查與監看計畫

書）。

(2) 工作前一日，需確認監看地點天候狀況，若天候狀況不佳，則需與現場施工人員協調，確保監看人員安全及減少特殊事件發生。

(3) 每次監看工作前均須做裝備檢修，並備妥備用裝備。裝備若遇損毀得於調查前進行檢修或添購完畢使得調查。

3. 現場工作日誌

現場工作記錄的完整性是日後追蹤工作最重要之依據，特別是在監測地層出現異常時，經常需要依據當時對調查條件、氣象條件等記錄或照片來研判。具體內容如下：

(1) 監看人員均須以相機記錄下環境狀況。如遇特殊狀況，需特別記錄描述並向相關承案人員報備。

(2) 不論監看區域之地表、地形等狀態，均須攜帶基本考古調查工具組，防備突發狀況。

(3) 現場調查工作執行時，是否依相關規範進行調查工作，避免因調查人員因素而產生調查結果之誤差。

(4) 是否妥善記錄現場之環境狀況，如有異常或變異情況應確實記錄，以對未來資料監測產生的可能變異，進行初步現場的瞭解。

4. 整體品質查核

整體品質查核的項目包含每日照片及工作日誌的整理，查核的內容包括如下。

(1) 資料彙整過程中，若需將原資料轉錄至其它文件中，是否有人為的疏失，而使轉錄的資料發生偏差。

(2) 資料整理時，對各工作之監測項目是否採用相同之計量單位。

(3) 對資料整理的內容亦審慎檢查是否有缺項、遺漏或忘記登載之處。

(4) 現場採樣之紙本記錄，須交由相關人員彙整，並妥善管理保存，如資料有殘缺誤植，則得需迅速向作業人員加以確認修正並簽核。

(5) 資料歸檔時，資料格式（含單位）均須一致，便利後續數據分

析、報表製作及減少資料勘誤。

(6) 所有資料檔案均須留有兩份以上備檔。

(二) 遺物採集與分析

1. 出土遺物採集

監看進行時，有可能遇到出土遺物，遺物的出土狀況判讀，將影響到是否通報文化主管機關，因此，將就出土遺物立即進行現場初步判讀，狀況如下：

(1) 遺物出土照，記錄發現遺物當時狀況。

(2) 若遺物出現於原地層內，需立即記錄地層斷面狀況，並通知計畫主持人與業主，商討停工等法規規定之行政流程事宜。

(3) 若遺物出現於地表、清除之回填土方等非原地層，除出土照外，需依照考古文物整理方式採集、裝袋，並於標本袋上註明發現地點（如 PGS 定位）。

(4) 若地表出現遺物量較多，但未發現原地層，則需妥善記錄現場之環境狀況或變異，以求未來能正確解釋該狀況代表之意義。

2. 分析工作

考古監看所採集之遺物，一般來說並無立即分析之必要性，但部分遺物有較嚴格的採集方式，採集方式將影響後續遺物能否應用實驗室分析。

需要注意的出土遺物及影響如下：

(1) 骨骼，取出方式錯誤將造成遺物粉碎，無法進行後續判讀。

(2) 木炭，採集器物錯誤將污染遺物，無法進行後續判讀或影響儀器判讀校正數據核對。

(3) 纖維類，如紙、布料等，採集方式錯誤將造成遺物損失，影響後續判讀。

(4) 生態遺留類，如種子、花粉等，採集方式錯誤將污染遺物，無法進行後續判讀或影響儀器判讀校正數據核對。

(5) 金屬類，如鐵砂、鏽等，採集方式錯誤將污染遺物，無法進行後續判讀或影響儀器判讀校正數據核對。

(6) 其他雜項，如食物炭化殘留物、液體類等，採集方式錯誤將污染遺物，無法進行後續判讀或影響儀器判讀校正數據核對。

# 第二章　監測結果數據分析

## 2.1 鳥類調查結果

### 2.1.1 海上鳥類目視調查

本季 (113 年 7~9 月)共執行 3 次海上鳥類目視調查，113 年 9 月調查結果將併同秋季調查結果於下一季季報呈現，針對夏季 (6~8 月) 執行 3 次調查之分析結果說明如下。

一、 目視調查記錄物種

夏季海上鳥類目視調查僅記錄 4 目 4 科 6 種 27 隻次，詳表 2.1.1-1 所示。記錄白眉燕鷗及鳳頭燕鷗 2 種珍貴稀有保育類野生動物，除鳳頭燕鷗 2 隻次於水面漂浮之保麗龍上停棲，其餘記錄物種皆於空中飛行。

**表 2.1.1-1 夏季海上鳥類目視調查數量**

| 目名 | 科名 | 中文名 | 學名 | 保育等級[1] | 台灣遷徙習性[2] | 113 年 | | | 總計 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | 6 月 | 7 月 | 8 月 | |
| 雀形目 | 燕科 | 家燕 | *Hirundo rustica* | | 夏, 冬, 過 | 1 | | 7 | 8 |
| 鴴形目 | 鷗科 | 白眉燕鷗 | *Onychoprion anaethetus* | II | 夏 | | | 3 | 3 |
| | | 黑腹燕鷗 | *Chlidonias hybrida* | | 冬, 過 | 8 | | | 8 |
| | | 鳳頭燕鷗 | *Thalasseus bergii* | II | 夏 | | 3 | 3 | 6 |
| 鵜形目 | 鷺科 | 大白鷺 | *Ardea alba* | | 留, 冬 | 1 | | | 1 |
| 鸻形目 | 鷸科 | 大水薙鳥 | *Calonectris leucomelas* | | 海 | 1 | | | 1 |
| 總計 (隻次) | | | | | | 11 | 3 | 13 | 27 |

註 1：保育等級：「II」表珍貴稀有保育類野生動物。

註 2：臺灣遷徙習性：「留」表留鳥，「過」表過境鳥，「冬」表冬候鳥，「夏」表夏候鳥，「海」表海鳥。

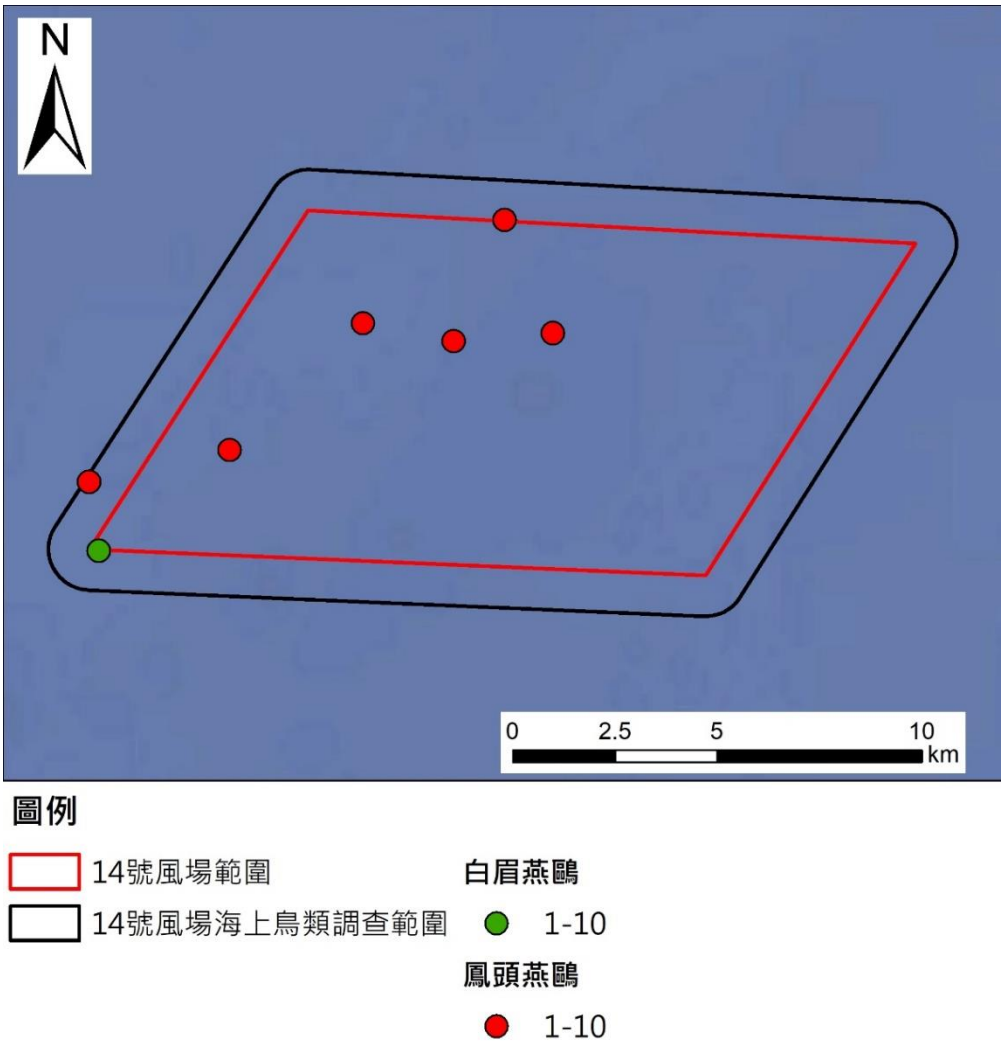



**圖 2.1.1-1 夏季海上鳥類調查保育類物種分布位置圖**

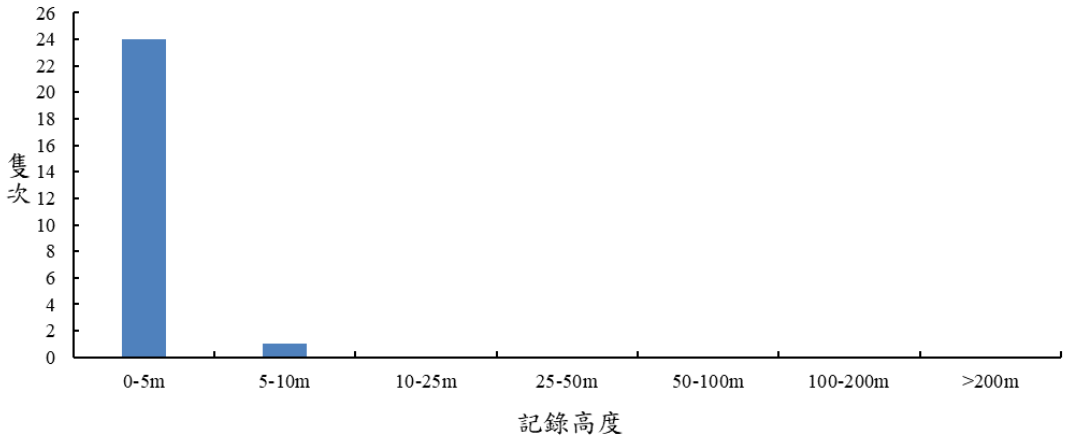
二、 目視調查記錄飛行高度

在飛行高度方面，目視調查所記錄的鳥類飛行高度皆在 10 m 以下空域，共 25 隻次 (表 2.1.1-2、圖 2.1.1-1)。

**表 2.1.1-2 夏季海上鳥類目視調查活動高度**

| 目名 | 科名 | 中文名 | 活動高度 | | 總計 |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | 0~5 m | 5~10 m | |
| 鸻形目 | 鸻科 | 大水薙鳥 | 1 | | 1 |
| 鵜形目 | 鷺科 | 大白鷺 | 1 | | 1 |
| 雀形目 | 燕科 | 家燕 | 8 | | 8 |
| 鴴形目 | 鷗科 | 白眉燕鷗 | 3 | | 3 |
| | | 黑腹燕鷗 | 8 | | 8 |
| | | 鳳頭燕鷗 | 3 | 1 | 4 |
| 總計（隻次） | | | 24 | 1 | 25 |

註：僅呈現空中飛行鳥類。




註：僅呈現空中飛行鳥類。

**圖 2.1.1-1 夏季海上鳥類目視高度分佈**

三、 目視調查鳥類密度

本計畫鳥類每次目視調查穿越線長度為 68.19 km，目視涵蓋面積為 42.04 $km^2$。本季調查密度為 0.214 隻/$km^2$，詳表 2.1.1-3 所示 。

**表 2.1.1-3 夏季海上鳥類目視調查密度**

單位：(隻/$km^2$)

| 目名 | 科名 | 中文名 | 113 年 | | | 平均密度 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 6 月 | 7 月 | 8 月 | |
| 雀形目 | 燕科 | 家燕 | 0.024 | 0.000 | 0.166 | 0.063 |
| 鴴形目 | 鷗科 | 白眉燕鷗 | 0.000 | 0.000 | 0.071 | 0.024 |
| | | 黑腹燕鷗 | 0.190 | 0.000 | 0.000 | 0.063 |
| | | 鳳頭燕鷗 | 0.000 | 0.071 | 0.071 | 0.048 |
| 鵜形目 | 鷺科 | 大白鷺 | 0.024 | 0.000 | 0.000 | 0.008 |
| 鶴形目 | 鷸科 | 大水薙鳥 | 0.024 | 0.000 | 0.000 | 0.008 |
| 總計 | | | 0.262 | 0.071 | 0.309 | 0.214 |

註：為求精準，總計部分由原始數據計算，四捨五入後可能與細項加成不合。

## 2.1.2 海岸鳥類調查

本季 (113 年 7~9 月)共執行 3 次海岸鳥類目視調查，113 年 9 月調查結果將併同秋季調查結果於下一季季報呈現，針對夏季 (6~8 月) 執行 3 次調查之分析結果說明如下。

一、 物種組成

夏季海岸鳥類共記錄 8 目 21 科 43 種 963 隻次。記錄物種為南亞夜鷹、小雨燕、白尾八哥、家八哥、小雲雀、大卷尾、灰頭鷦鶯、棕扇尾鶯、黃頭扇尾鶯、褐頭鷦鶯、斑文鳥、黑頭文鳥、麻雀、喜鵲、樹鵲、洋燕、家燕、斯氏繡眼、白頭翁、高蹺鴴、燕鴴、小環頸鴴、東方環頸鴴、蒙古鴴、鐵嘴鴴、小燕鷗、鳳頭燕鷗、燕鷗、赤足鷸、青足鷸、黃足鷸、黑腹濱鷸、磯鷸、紅鳩、珠頸斑鳩、野鴿、大白鷺、小白鷺、中白鷺、夜鷺、黃頭鷺、紅冠水雞及黑翅鳶等 (表 2.1.2-1)。

二、 特有(亞)種及保育類物種

夏季記錄 7 種臺灣特有亞種，分別為南亞夜鷹、小雨燕、大卷尾、黃頭扇尾鶯、褐頭鷦鶯、樹鵲及白頭翁等，特有(亞)種佔總出現物種數的 16.3%。保育類記錄小燕鷗、鳳頭燕鷗及黑翅鳶等 3 種珍貴稀有保育類野生動物，黑頭文鳥及燕鴴 2 種其他應予保育之野生動物，保育類佔總出現物種數的 11.6%，其中小燕鷗及鳳頭燕鷗 2 種為飛行記錄，黑翅鳶及燕鴴 2 種為飛行及停棲記錄，黑頭文鳥為停棲及覓食記錄 (表 2.1.2-1、圖 2.1.2-1)。

三、 遷徙習性

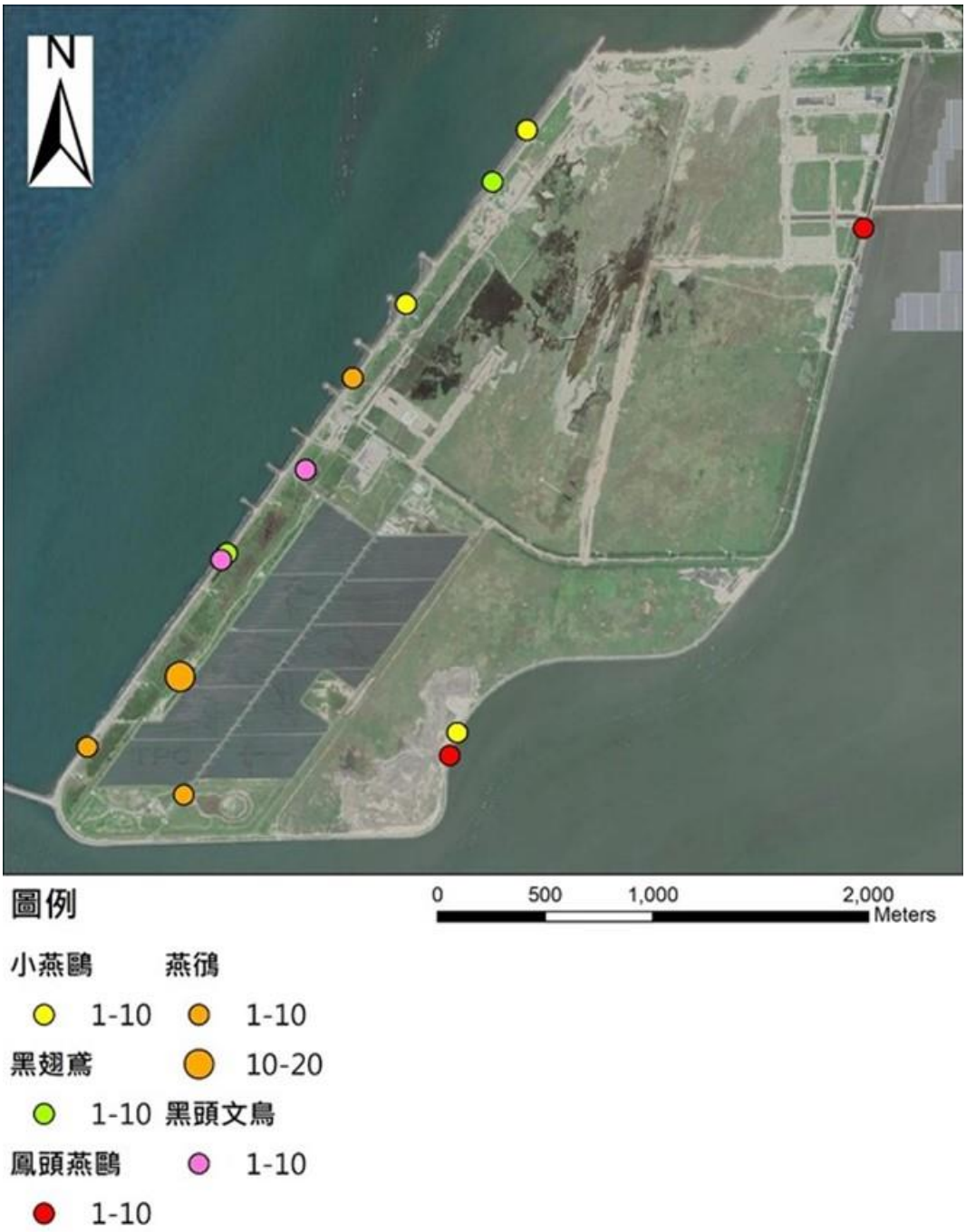
夏季調查鳥種所佔比例之中，有 17 種屬於留鳥，佔總記錄物種的 39.5%；10 種屬於候鳥 (含過境鳥) 性質 (23.3%)；8 種兼具留鳥及候鳥 (含過境鳥) 性質 (18.6%)；4 種屬於引進種性質 (9.3%)；1 種兼具留鳥及過境鳥性質 (2.3%)；1 種兼具留鳥及引進種性質 (2.3%)；2 種屬於過境鳥性質 (4.7%)

四、 優勢物種

夏季共記錄 963 隻次，其中以麻雀記錄 120 隻次最多，佔總記錄數量的 12.5%，其次為東方環頸鴴 (119 隻次，12.4%) 及白尾八哥 (53 隻次，5.5%)。

五、 指數分析

夏季歧異度指數介於 2.94~3.17，均勻度指數介於 0.87~0.95。調查範圍內物種組成豐富，且受優勢物種影響不明顯，物種數量分布均勻，故多樣性指數均高。




註：圓圈大小表隻次區間

**圖 2.1.2-1 夏季海岸鳥類調查保育類物種分布位置圖**

## 表 2.1.2-1 夏季海岸鳥類調查結果統計表

| 目名 | 科名 | 中文名 | 學名 | 特有性[1] | 保育等級[2] | 臺灣遷徙習性[3] | 113 年 | | | 總計 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | 6 月 | 7 月 | 8 月 | |
| 夜鷹目 | 夜鷹科 | 南亞夜鷹 | *Caprimulgus affinis* | 特亞 | | 留 | 2 | 2 | 2 | 6 |
| 雨燕目 | 雨燕科 | 小雨燕 | *Apus nipalensis* | 特亞 | | 留 | | 2 | 12 | 14 |
| 雀形目 | 八哥科 | 白尾八哥 | *Acridotheres javanicus* | | | 引進種 | 14 | 15 | 24 | 53 |
| | | 家八哥 | *Acridotheres tristis* | | | 引進種 | 15 | 4 | 12 | 31 |
| | 百靈科 | 小雲雀 | *Alauda gulgula* | | | 留 | 8 | 8 | 10 | 26 |
| | 卷尾科 | 大卷尾 | *Dicrurus macrocercus* | 特亞 | | 留,過 | 3 | 3 | 4 | 10 |
| | 扇尾鶯科 | 灰頭鷦鶯 | *Prinia flaviventris* | | | 留 | 5 | 4 | 5 | 14 |
| | | 棕扇尾鶯 | *Cisticola juncidis* | | | 留 | | 3 | 10 | 13 |
| | | 黃頭扇尾鶯 | *Cisticola exilis* | 特亞 | | 留 | | | 8 | 8 |
| | | 褐頭鷦鶯 | *Prinia inornata* | 特亞 | | 留 | 3 | 9 | 12 | 24 |
| | 梅花雀科 | 斑文鳥 | *Lonchura punctulata* | | | 留 | | 7 | 21 | 28 |
| | | 黑頭文鳥 | *Lonchura atricapilla* | | III | 留,引進種 | 8 | | 7 | 15 |
| | 麻雀科 | 麻雀 | *Passer montanus* | | | 留 | 23 | 43 | 54 | 120 |
| | 鴉科 | 喜鵲 | *Pica serica* | | | 引進種 | | | 2 | 2 |
| | | 樹鵲 | *Dendrocitta formosae* | 特亞 | | 留 | | | 3 | 3 |
| | 燕科 | 洋燕 | *Hirundo tahitica* | | | 留 | 8 | 15 | 23 | 46 |
| | | 家燕 | *Hirundo rustica* | | | 夏,冬,過 | 13 | 18 | 21 | 52 |
| | 繡眼科 | 斯氏繡眼 | *Zosterops simplex* | | | 留 | 6 | 8 | 20 | 34 |
| | 鶲科 | 白頭翁 | *Pycnonotus sinensis* | 特亞 | | 留 | 9 | 10 | 25 | 44 |
| 鴴形目 | 長腳鷸科 | 高蹺鴴 | *Himantopus himantopus* | | | 留,冬 | 8 | | 12 | 20 |
| | 燕鴴科 | 燕鴴 | *Glareola maldivarum* | | III | 夏,過 | 18 | 3 | 5 | 26 |
| | 鴴科 | 小環頸鴴 | *Charadrius dubius* | | | 留,冬 | | | 7 | 7 |
| | | 東方環頸鴴 | *Charadrius alexandrinus* | | | 留,冬 | 12 | 28 | 79 | 119 |
| | | 蒙古鴴 | *Charadrius mongolus* | | | 冬,過 | | 8 | 15 | 23 |
| | | 鐵嘴鴴 | *Charadrius leschenaultii* | | | 冬,過 | | 22 | 24 | 46 |
| | 鷗科 | 小燕鷗 | *Sternula albifrons* | | II | 留,夏 | | | 9 | 9 |
| | | 鳳頭燕鷗 | *Thalasseus bergii* | | II | 夏 | | 1 | 3 | 4 |
| | | 燕鷗 | *Sterna hirundo* | | | 過 | 7 | | | 7 |
| | 鷸科 | 赤足鷸 | *Tringa totanus* | | | 冬 | | | 6 | 6 |
| | | 青足鷸 | *Tringa nebularia* | | | 冬 | | 2 | 6 | 8 |
| | | 黃足鷸 | *Tringa brevipes* | | | 過 | | | 8 | 8 |
| | | 黑腹濱鷸 | *Calidris alpina* | | | 冬 | | 5 | | 5 |
| | | 磯鷸 | *Actitis hypoleucos* | | | 冬 | | | 4 | 4 |

## 表 2.1.2-1 夏季海岸鳥類調查結果統計表(續)

| 目名 | 科名 | 中文名 | 學名 | 特有性[1] | 保育等級[2] | 臺灣遷徙習性[3] | 113 年 | | | 總計 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | 6 月 | 7 月 | 8 月 | |
| 鴿形目 | 鳩鴿科 | 紅鳩 | *Streptopelia tranquebarica* | | | 留 | 10 | 10 | 28 | 48 |
| | | 珠頸斑鳩 | *Spilopelia chinensis* | | | 留 | 5 | 4 | 8 | 17 |
| | | 野鴿 | *Columba livia* | | | 引進種 | 6 | | 8 | 14 |
| 鵜形目 | 鸛科 | 埃及聖鸛 | *Threskiornis aethiopicus* | | | 引進種 | | | | |
| | 鷺科 | 大白鷺 | *Ardea alba* | | | 留,夏,冬 | 4 | 3 | | 7 |
| | | 小白鷺 | *Egretta garzetta* | | | 留,夏,冬,過 | 5 | 5 | | 10 |
| | | 中白鷺 | *Ardea intermedia* | | | 夏,冬 | | 1 | | 1 |
| | | 夜鷺 | *Nycticorax nycticorax* | | | 留,冬,過 | 7 | 3 | | 10 |
| | | 黃頭鷺 | *Bubulcus ibis* | | | 留,夏,冬,過 | 11 | 3 | | 14 |
| 鶴形目 | 秧雞科 | 紅冠水雞 | *Gallinula chloropus* | | | 留 | 3 | | 2 | 5 |
| 鴴形目 | 鷸鴴科 | 小鷸鴴 | *Tachybaptus ruficollis* | | | 留,冬 | | | | |
| 鷹形目 | 鷹科 | 黑翅鳶 | *Elanus caeruleus* | | II | 留 | | | 2 | 2 |
| 總計 (隻) | | | | | | | 213 | 249 | 501 | 963 |
| 歧異度指數 (*H'*) | | | | | | | 3.06 | 2.94 | 3.17 | |
| 均勻度指數 (*J'*) | | | | | | | 0.95 | 0.87 | 0.88 | |

註 1：特有種：「特亞」表臺灣特有亞種。

註 2：保育等級：「II」表珍貴稀有保育類野生動物，「III」表其他應予保育之野生動物。

註 3：臺灣遷徙習性：「留」表留鳥；「冬」表冬候鳥；「夏」表夏候鳥；「過」表過境鳥；「引進種」表非原生之外來物種。

### 2.1.3 鳥類長期監測系統

本計畫之鳥類監測系統透過雷達資料紀錄通過本風場鳥類之飛行軌跡、高度、速度、方向；錄影設備和熱影像設備分別紀錄日間及全日鳥種資訊、活動情形及迴避行為；以及音波麥克風偵測可能之撞擊情形，以了解本風場營運期間鳥類生態現況、通過本風場鳥類的實際迴避型行為和鳥類實際撞擊情形，有助於本計畫釐清風場建置後對鳥類生態產生之實際影響。

本計畫第一階段風機皆已取得電業執照，因監測系統遠端存取系統之技術複雜性及嚴峻氣候海象等不可抗力因素，進而影響鳥類監測系統之穩定性，導致目前收集資料仍相當有限。

鳥類長期監測設備於 2024 年安裝期程之努力量與困難，說明如下：

一、2024 年第一季

(一) 工作團隊嘗試恢復離岸變電站上的高效能雷達電源，並啟動除濕器以保護高效能雷達，後續進行雷達設備機房遷移。

(二) 因雷達設備之遷移，離岸變電站需大量重新佈置線路。

二、2024 年第二季

(一) 完成所有離岸設備安裝及維修工作，並接上電源啟動設備。

(二) 安裝於 D01 之音波麥克風已完成調測並開始運作。

(三) 遇到網路連線問題，導致測試進度減緩，工作團隊已全力進行修復。

三、2024 年第三季

(一) 排除網路連線問題，工作團隊針對錄影設備進行遠端故障排除測試。進行遠端故障排除以利系統正常運作。

(二) D03 和 E01 之錄影設備已於 9 月開始運作。

(三) D01 之錄影設備於 9 月底失去連線。

本計畫亦將持續進行環境監測，後續將依環境影響調查報告書之審查結論事項辦理。

## 2.2 鯨豚生態調查 (含觀測海洋爬蟲類)

本季 (113 年 7~9 月) 共執行 8 趟次調查，出海調查總里程 1,384.0 公里，總時數 77.54 小時，穿越線上里程 277.2 公里，穿越線上時數 17.71 小時 (表 2.2-1)。本季於風場範圍調查未目擊鯨豚，故標準化目擊率為 0，另無目擊海洋爬蟲類。每趟次調查結果如表 2.2-1 所示，調查船行軌跡及穿越線上軌跡詳圖 2.2-1~4。

**表 2.2-1 本季鯨豚生態調查紀錄表**

| 趟次 | 調查日期 | 穿越線 (去/回) | 總里程[註1] (公里) | 總時數 (小時) | 穿越線里程 (公里) | 穿越線時數 (小時) | 線上目擊 (群(隻)) | 離線目擊 (群(隻)) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 113 年 7 月 5 日 | 7/8 | 175.0 | 10.26 | 34.6 | 2.26 | 0 | 0 |
| 2 | 113 年 7 月 17 日 | 2/6 | 171.0 | 9.45 | 34.9 | 2.16 | 0 | 0 |
| 3 | 113 年 7 月 19 日 | 4/1 | 166.0 | 9.17 | 34.7 | 2.19 | 0 | 0 |
| 4 | 113 年 7 月 20 日 | 3/7 | 177.0 | 9.66 | 34.5 | 2.21 | 0 | 0 |
| 5 | 113 年 8 月 6 日 | 5/7 | 173.0 | 9.47 | 34.6 | 2.22 | 0 | 0 |
| 6 | 113 年 8 月 7 日 | 1/3 | 170.0 | 9.45 | 34.6 | 2.21 | 0 | 0 |
| 7 | 113 年 8 月 12 日 | 8/5 | 177.0 | 10.72 | 34.7 | 2.31 | 0 | 0 |
| 8 | 113 年 9 月 1 日 | 6/8 | 175.0 | 9.37 | 34.6 | 2.15 | 0 | 0 |
| 小計[註2] | 8 趟次 | - | 1,384.0 | 77.54 | 277.2 | 17.71 | 0 | 0 |

註 1：因每趟出海調查作業同時包含大彰化東南及西南風場，故總里程及總時數為兩風場調查之總和。
註 2：為求精準，小計部分由原始數據計算，四捨五入後可能與細項加成不合。

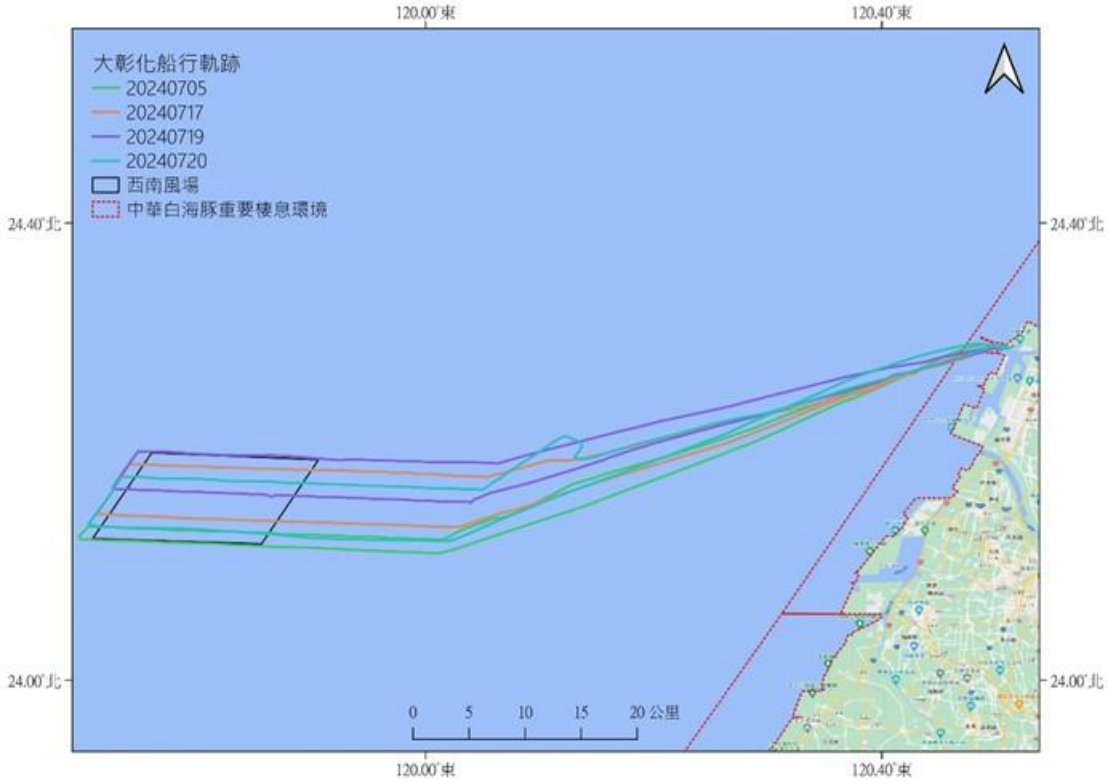



**圖 2.2-1 本季鯨豚生態調查船行軌跡 (7 月)**

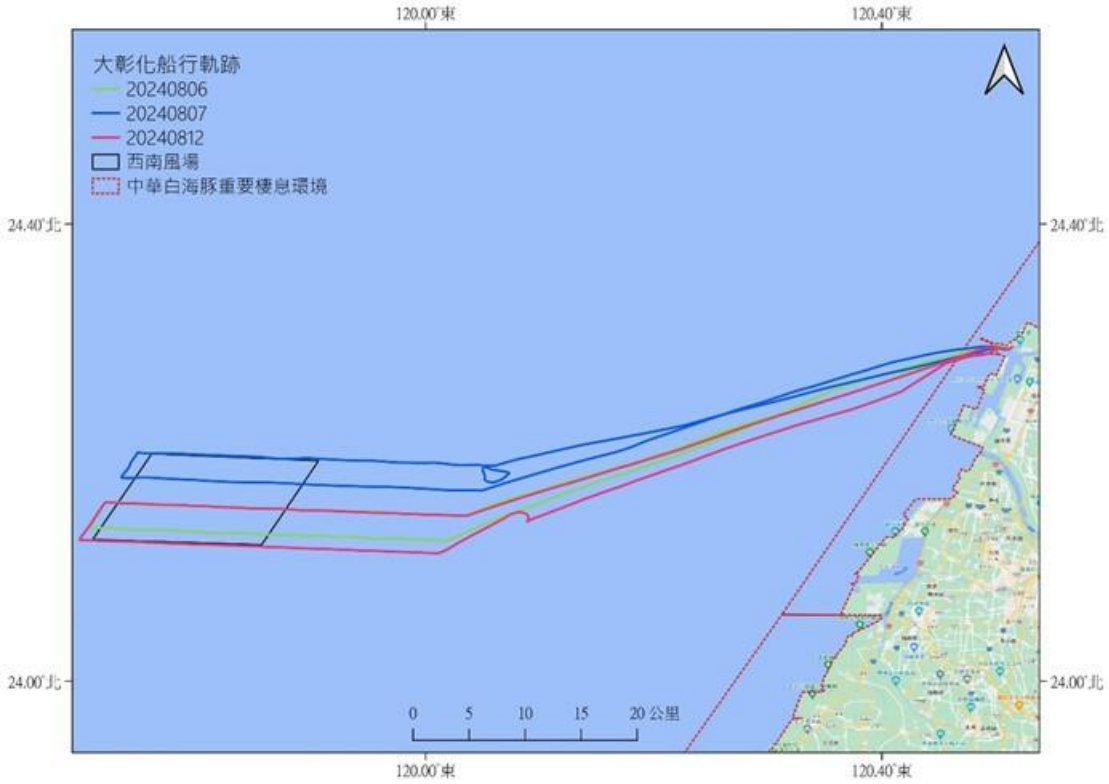



**圖 2.2-2 本季鯨豚生態調查船行軌跡 (8 月)**

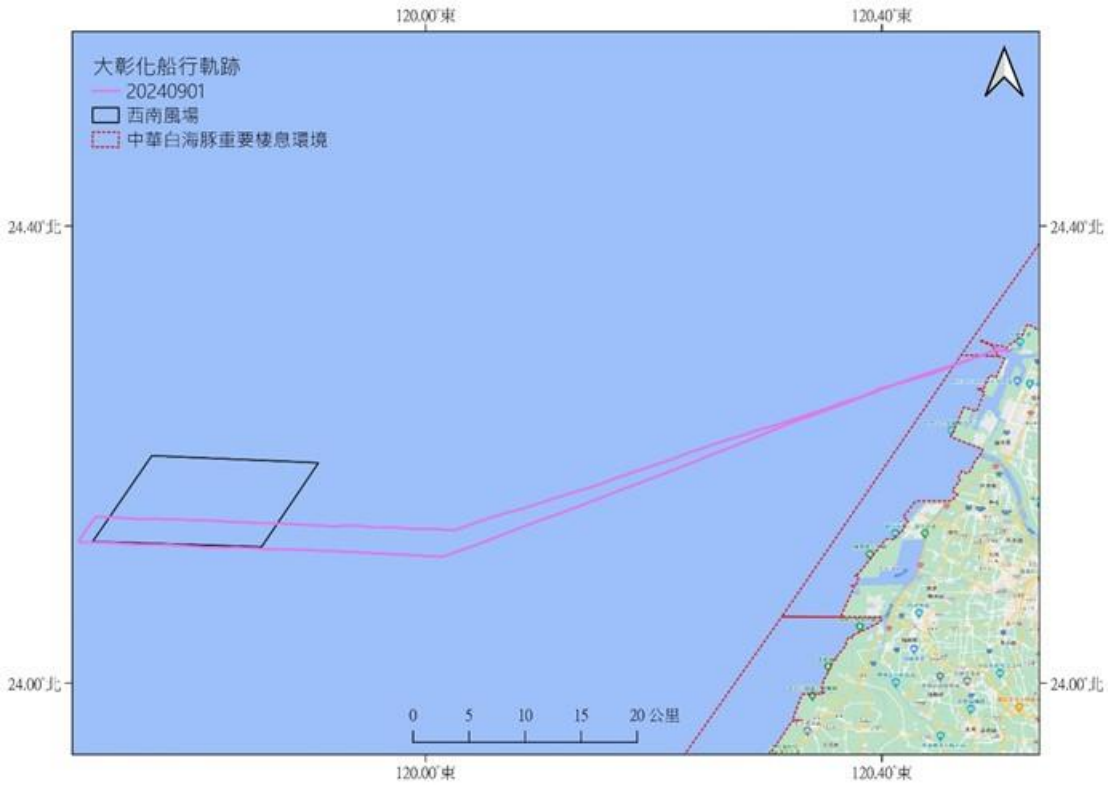



**圖 2.2-3 本季鯨豚生態調查船行軌跡 (9 月)**

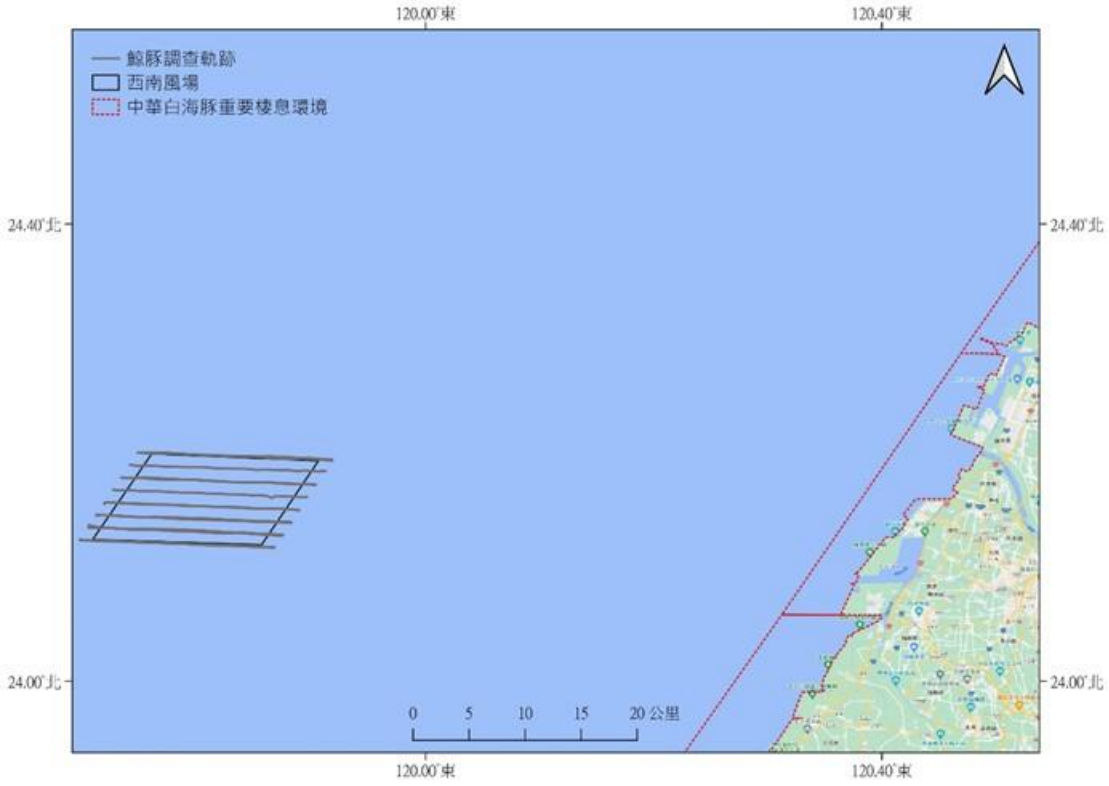



**圖 2.2-4 本季鯨豚生態調查穿越線上軌跡**

## 2.3 海域生態

### 2.3.1 海域生態調查

本季(7-9 月)於 113 年 9 月 11 日執行海域生態調查，海域生態調查點位詳圖 2.3.1-1，分析結果說明如下。

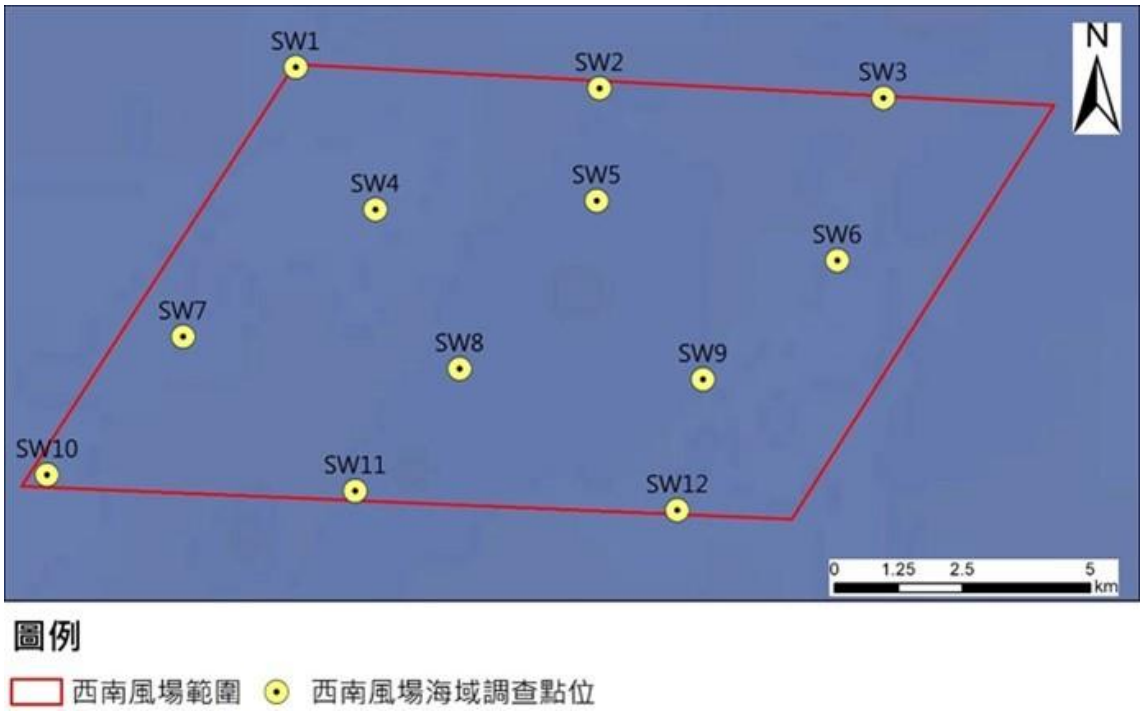



**圖 2.3.1-1 本季海域生態調查點位圖**

一、 植物性浮游生物

(一) 物種組成

本季調查共記錄 5 門 67 屬 117 種。各樣站、各水層記錄物種數介於 26~54 種，各樣站水層豐度介於 4,880~19,050 cells/L，其中以 SW10 樣站水下 10 m 測水層記錄物種數最多，SW2 樣站底層測水層最少；豐度部分以 SW3 樣站表層測水層最高，SW5 樣站水下 3 m 測水層最低 (詳見圖 2.3.1-2)。

(二) 優勢種

本季調查記錄中以柔弱擬菱形藻相對豐度最高（18.58%），其次為鐮刀擬菱形藻（13.20%）及海洋顆石藻（12.26%），顯示本季海域以上述 3 種豐度相對較高。而錐狀斯氏藻、多孔覆石藻、海洋顆石藻、聚生角毛藻、新月筒柱藻、柔弱擬菱形藻及鐮刀擬菱形藻等 7

種出現頻率最高（各100.00%），顯示此7種為本季海域主要之常見藻種(詳見圖 2.3.1-3)。

(三) 多樣性指數分析

各樣站、各水層植物性浮游生物歧異度指數介於2.30~3.06之間，均勻度指數則介於 0.65~0.81。結果顯示各樣站、各水層記錄物種尚屬豐富，故歧異度指數皆高；而SW4樣站各水層及SW11樣站水下3m測水層受優勢物種影響較不明顯，物種豐度分布均勻，故均勻度指數較高(詳見圖 2.3.1-4)。

(四) 葉綠素a

各樣站、各水層葉綠素a濃度介於0.11~1.36μg/L。其中以SW3樣站表層葉綠素a濃度最高，SW5樣站表層測水層葉綠素a濃度則最低(詳見圖 2.3.1-5)。

(五) 基礎生產力

各樣站各水層之基礎生產力介於 4.21~102.74 μg C/L/d，各樣站平均基礎生產力介於21.46~53.53 μg C/L/d。結果顯示以SW3樣站之平均基礎生產力最高，SW5 樣站之平均基礎生產力最低(詳見圖 2.3.1-5)。

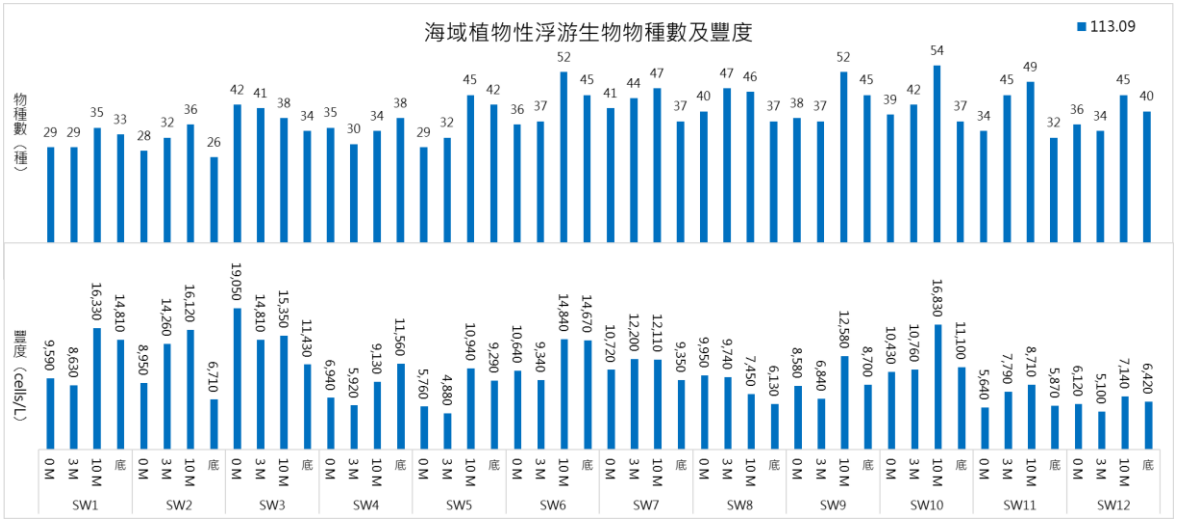
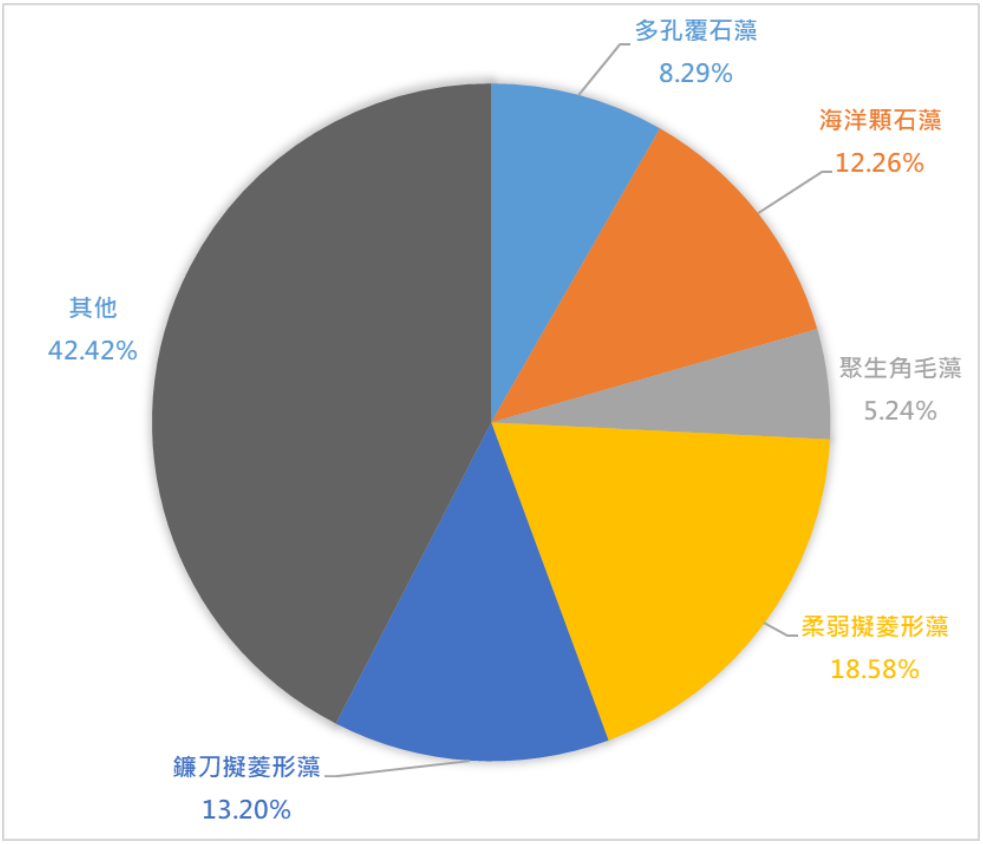



**圖 2.3.1-2 各樣站海域植物性浮游生物豐度圖**




註.百分比小於 5 的物種併入其他類

**圖 2.3.1-3 海域植物性浮游生物優勢度圖**

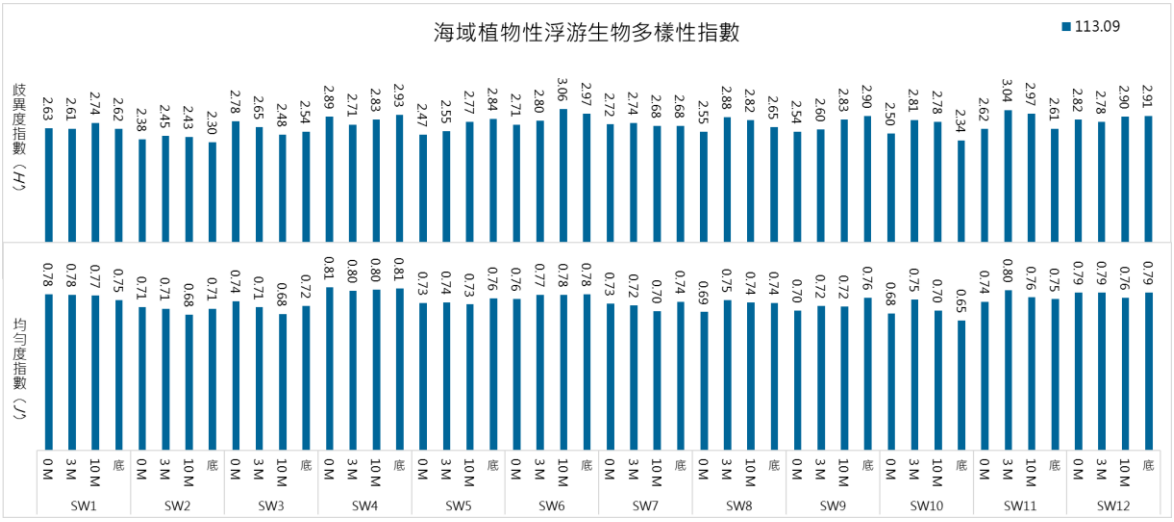



**圖 2.3.1-4 各樣站海域植物性浮游生物多樣性指數圖**

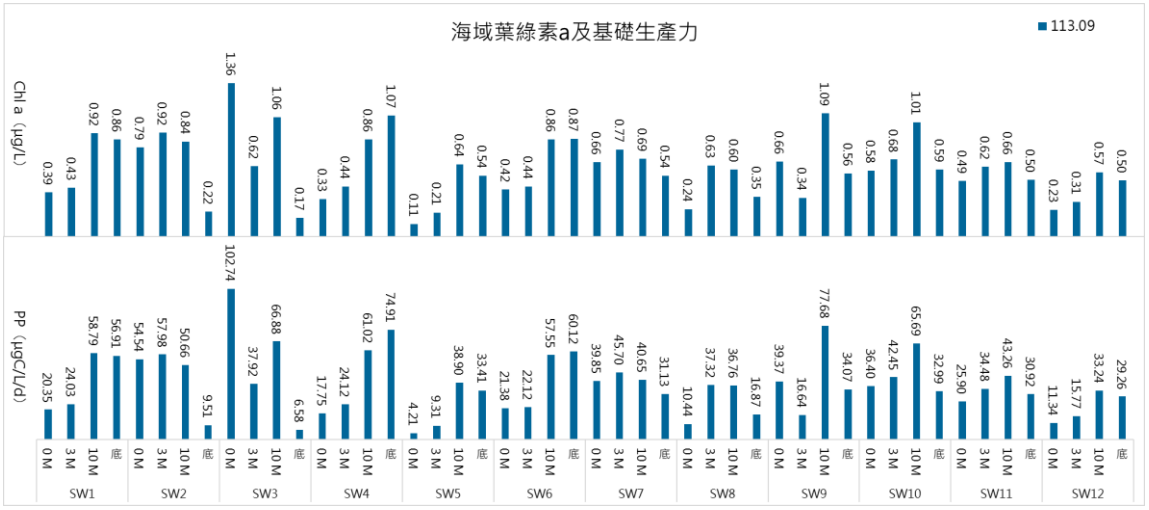



**圖 2.3.1-5 各樣站海域葉綠素 a 及基礎生產力圖**

二、 動物性浮游生物

(一) 類別組成

本季調查共發現 12 門 26 類群。各樣站記錄物種介於 8~19 大類，各樣站豐度介於 23,632~75,043 inds./1,000 $m^3$，其中以 SW9 樣站記錄類群數最多，SW5 樣站記錄最少；豐度部分以 SW9 樣站記錄豐度最高，SW5 樣站最低(詳見圖 2.3.1-6)。

(二) 優勢大類

本季調查記錄中各樣站結果以哲水蚤相對豐度最高（26.96%），其次為有孔蟲（23.38%）及劍水蚤（14.76%），顯示本季調查海域以此 3 大類豐度相對較高。此外各樣站之有孔蟲、放射蟲、哲水蚤、劍水蚤、其他腹足類及毛顎類等 6 類群出現頻率最高（100.00%），於各樣站皆有出現，顯示此 6 類群為本季海域主要之常見物種(詳見圖 2.3.1-7)。

(三) 多樣性指數分析

本季調查各樣站生物物種歧異度介於 1.41~2.23，均勻度則介於 0.64~0.86。本季 SW9 樣站記錄物種組成豐富，故歧異度指數較高，而 SW3 樣站受優勢類群有孔蟲影響大，各類群豐度分布不均勻，故均勻度指數較低(詳見圖 2.3.1-8)。

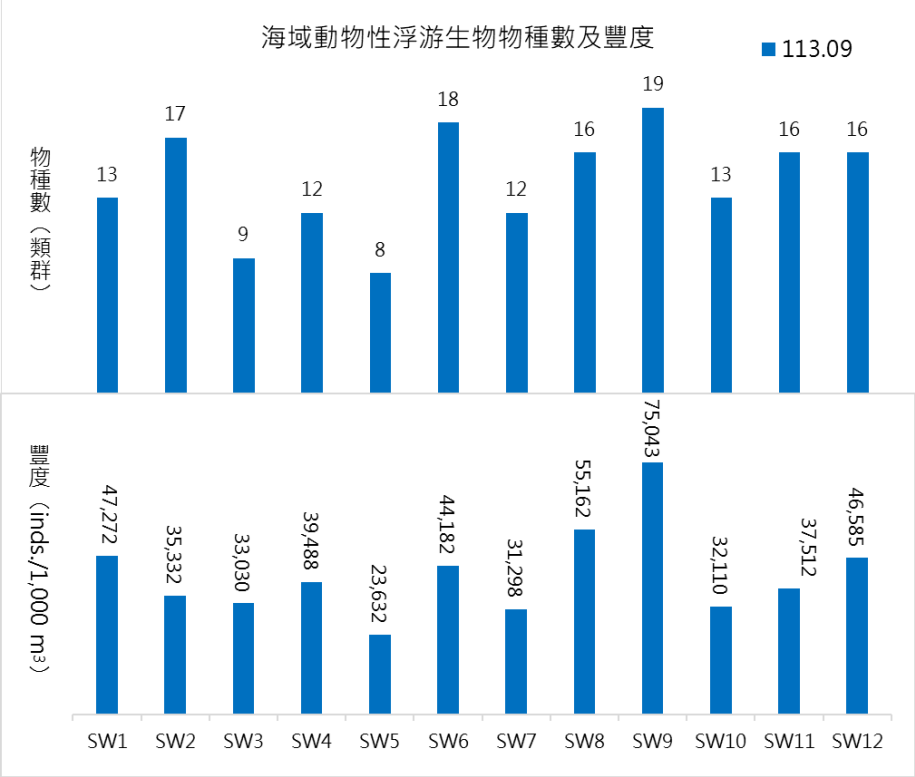
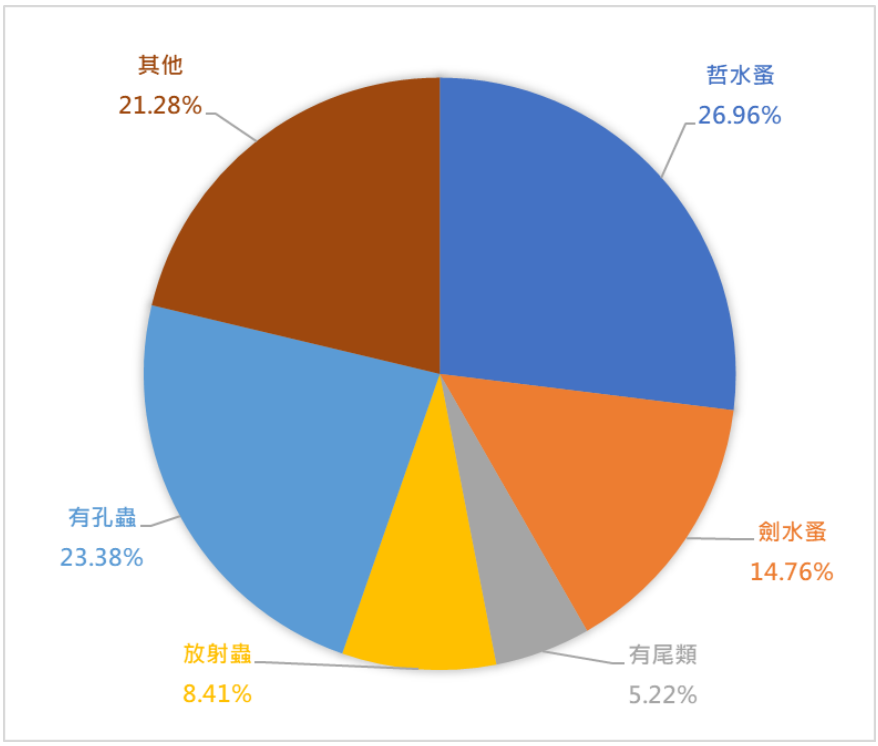



**圖 2.3.1-6 各樣站海域動物性浮游生物豐度圖**




註.百分比小於 5 的物種併入其他類

**圖 2.3.1-7 海域動物性浮游生物優勢度圖**

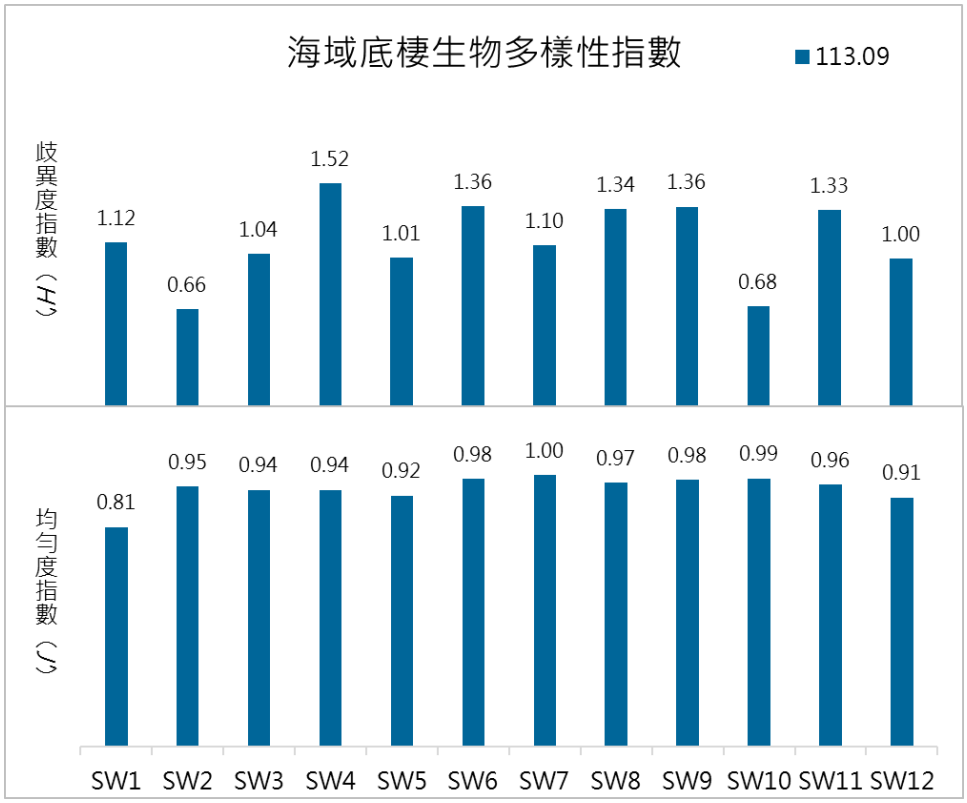



**圖 2.3.1-8 各樣站海域動物性浮游生物多樣性指數圖**

三、 底棲生物 (蝦蟹螺貝類)

(一) 類別組成

本季調查共記錄 7 目 12 科 14 種，各樣站種數介於 2~5 種，豐度介於 7~17 inds./net，其中以 SW4 樣站記錄物種較多，豐度部分以 SW7 樣站記錄較多(詳見圖 2.3.1-9)。

(二) 優勢物種

本季調查記錄中各樣站結果以細小彈頭螺相對豐度最高（20.98%），其次為馬氏扣海膽（16.08%）及鬚赤蝦（11.19%），顯示本季調查海域以此 3 種豐度相對較高。各種底棲生物中以細小彈頭螺出現頻率較高（58.33%），顯示此種為本季海域主要之常見物種(詳見圖 2.3.1-10)。

(三) 多樣性指數分析

各樣站歧異度指數介於 0.66~1.52，均勻度指數介於 0.81~1.00。本季 SW4 樣站記錄物種最豐富，故歧異度指數較高，各樣站受優勢物種影響不明顯，物種豐度分布均勻，故均勻度指數皆高(詳見圖 2.3.1-11)。

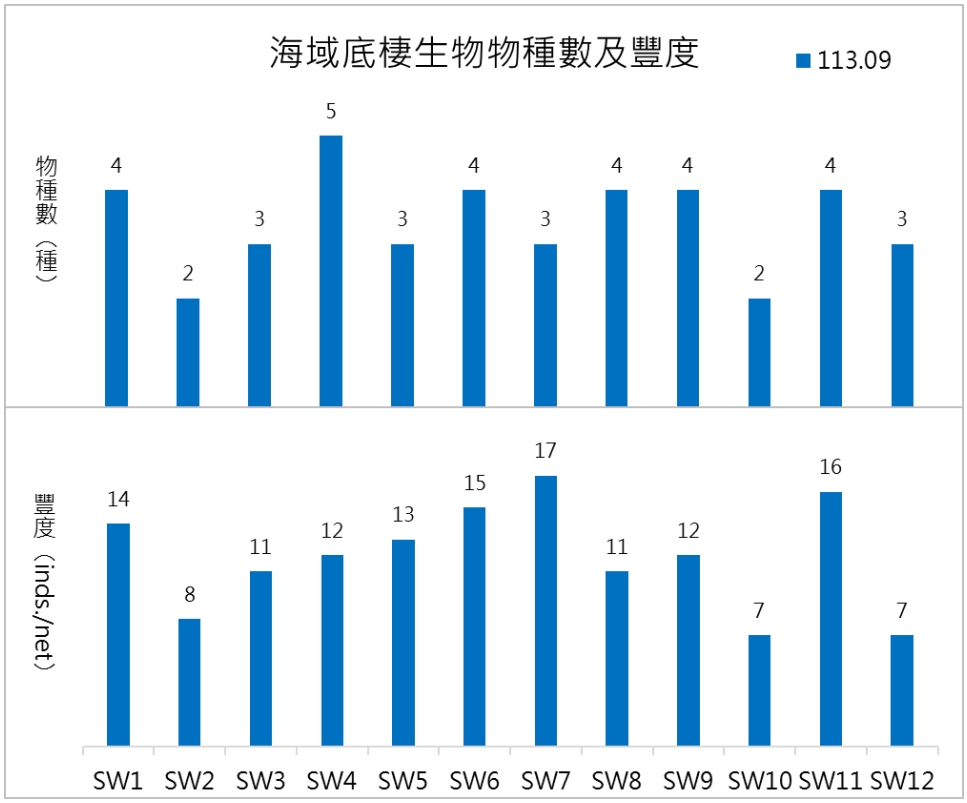



**圖 2.3.1-9 各樣站海域底棲生物 (蝦蟹螺貝類) 豐度圖**

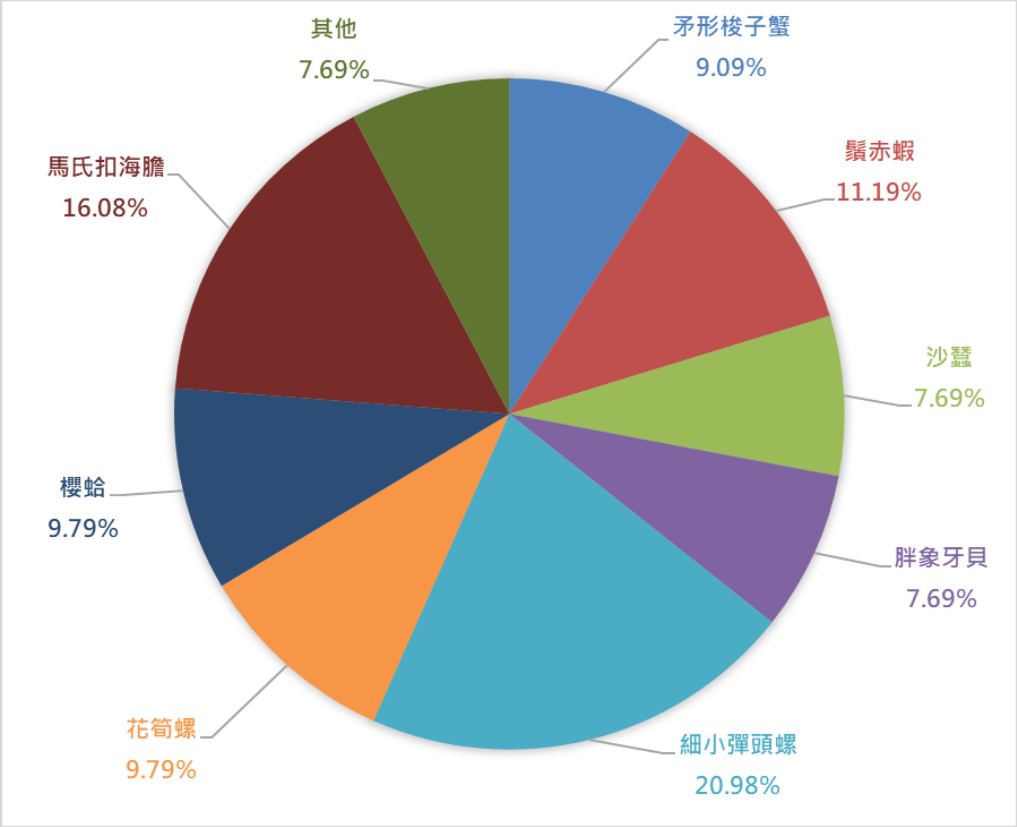



**圖 2.3.1-10 底棲生物優勢度圖**

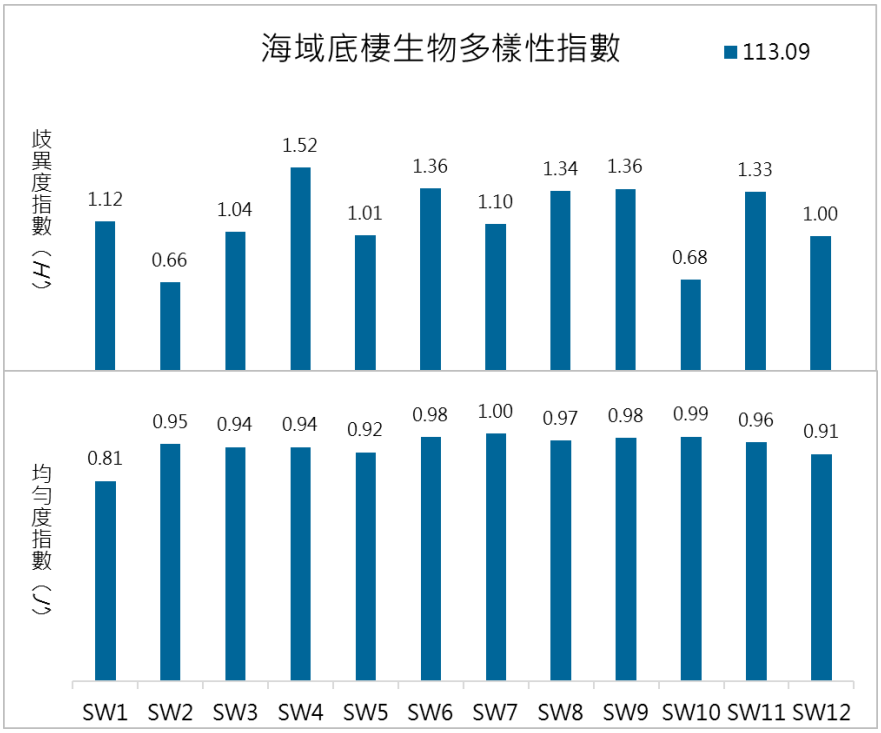



**圖 2.3.1-11 各樣站海域底棲生物 (蝦蟹螺貝類) 多樣性指數圖**

## 2.3.2 潮間帶生態調查

本季於 113 年 9 月 18 日執行潮間帶生態調查，潮間帶生態調查點位詳圖 1.5-1，以下針對本季分析結果說明如下。

一、底棲生物（蝦蟹螺貝類）

(一) 類別組成

本季調查共記錄 9 目 15 科 22 種，各樣站物種數介於 15~17 種；數量介於 156~261 inds，其中以潮 1 及潮 3 樣站記錄物種數較多，潮 1 樣站豐度較多(詳見圖 2.3.2-1)。

(二) 優勢物種

本季調查記錄中以紋藤壺相對豐度最高（10.99%），其次為細粒玉黍螺（9.87%）、刺牡蠣及蚵岩螺（8.92%），顯示本季潮間帶以此 4 種豐度相對較高。而各種底棲生物中以白紋方蟹、細粒玉黍螺、顆粒玉黍螺、漁舟蟹螺、花青螺、草蓆鐘螺、紋藤壺、奇異海蟑螂、大駝石鰲、蚵岩螺、刺牡蠣及黑齒牡蠣等 12 種出現頻率較高（各 100.00%），各樣站皆有記錄，顯示此 12 種為本季潮間帶主要之常見物種(詳見圖 2.3.2-2)。

(三) 多樣性指數分析

本季調查結果顯示，各樣站歧異度指數介於 2.50~2.71，均勻度指數介於 0.92~0.96。各樣站物種皆豐富，且受優勢物種影響不明顯，物種數量分布均勻，故多樣性指數均高(詳見圖 2.3.2-3)。

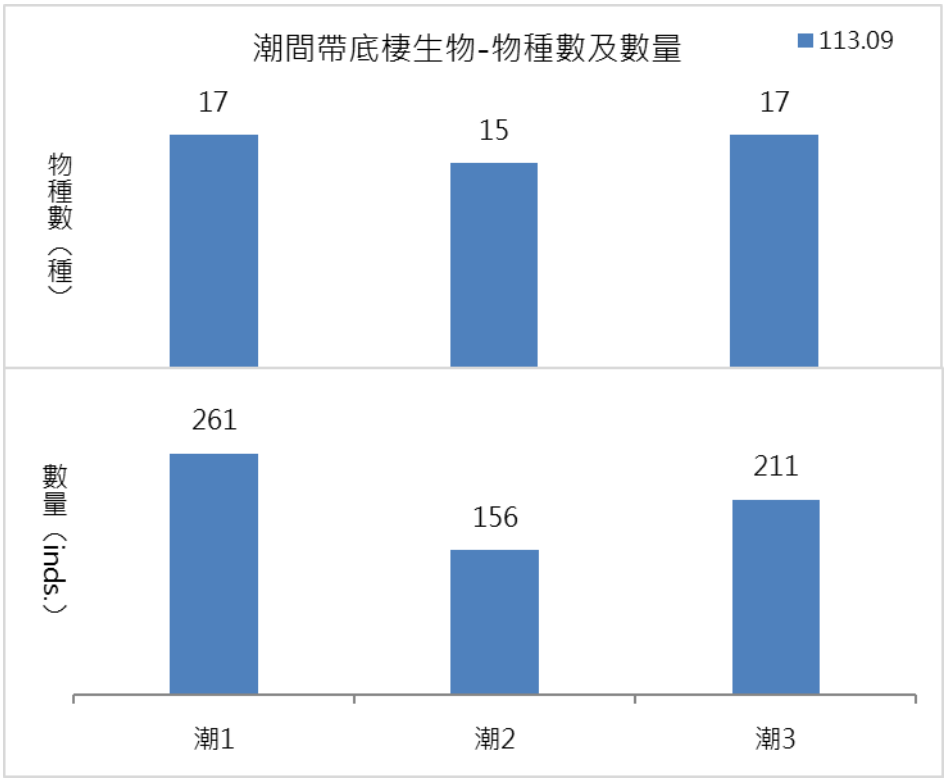
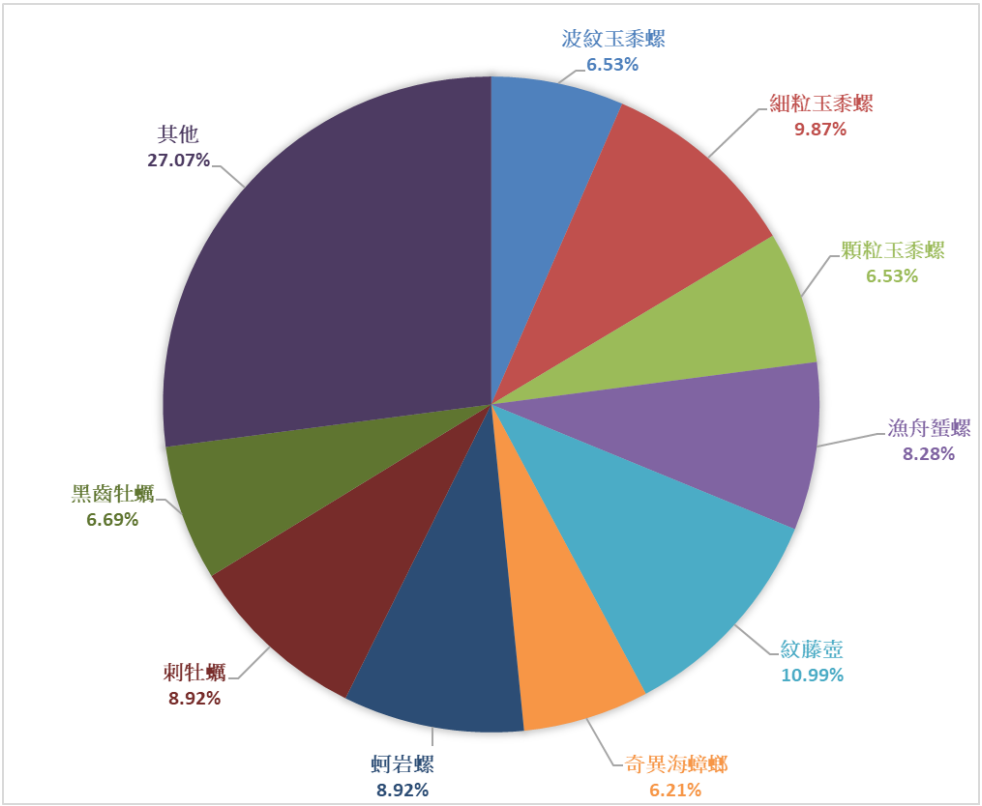



**圖 2.3.2-1 各樣站潮間帶底棲生物生物量分析圖**




註.百分比小於 5 的物種併入其他類

**圖 2.3.2-2 潮間帶底棲生物優勢度圖**

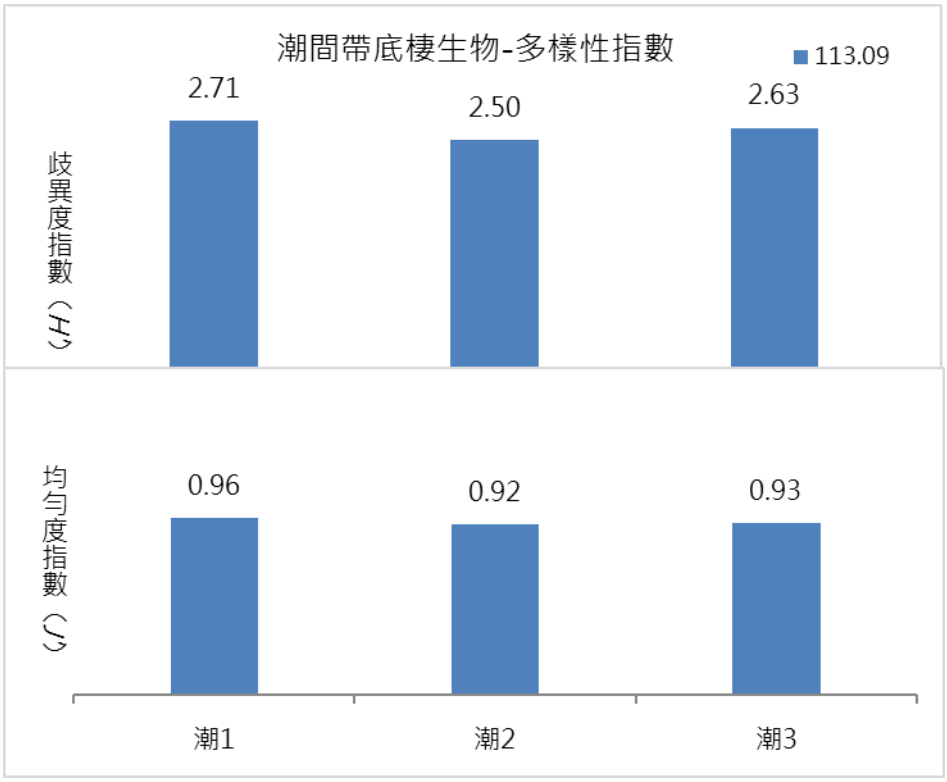



**圖 2.3.2-3 各樣站潮間帶底棲生物多樣性指數分析圖**

二、大型固著藻

大型固著藻只生長在潮間帶或潮下帶岩礁上，具有假根，可行固著生長的多細胞藻類，不同於一般浮游性的微細藻類，屬於附著性的大型藻類，藻類基底需固著於堅硬的底質上（經濟部水利署第二河川局，2011）。一般而言，大型固著藻多喜歡生長在具有岩礁或珊瑚礁之海岸，而臺灣的西部海岸多為沙灘，基質易被海浪沖刷流失，大型固著藻不易附著生長，故於本計畫之潮間帶樣站未調查記錄到大型固著藻。

# 2.4 魚類

## 2.4.1 成魚調查

本季於 113 年 8 月 4 日執行成魚調查，以下針對本季分析結果說明如下。

風場內三條底拖網測線共捕獲 6 科 6 種 119 尾約 2.95 公斤的魚類(詳表 2.4.1-1)。拖網測線 T1 捕獲到 4 科 4 種 71 尾，重約 1.22 公斤，其中以細紋鰯(*Leiognathus berbis*)68 尾最多；拖網測線 T2 捕獲 5 科 5 種 43 尾，重 1.03 公斤，其中以細紋鰯 38 尾最多；拖網測線 T3 捕獲 3 科 3 種 5 尾，重 0.71 公斤，其中以斑海鯰(*Arius maculatus*)3 尾最多。風場內測站群聚的歧異度指數($H'$)介於 0.22~0.95，均勻度指數($J'$)介於 0.16~0.86，詳如表 2.4.1-1。3 測線都採樣到相同的魚種有斑海鯰、鱗馬鞭魚 2 種，風場內共採樣到 4 種經濟性魚類(佔尾數 96%)，經濟漁獲重佔 59%。

**表 2.4.1-1 本季成魚生態調查魚類相**

| | | 時間 | | | 2024.08.04 | | | 2024.08.04 | | | 2024.08.04 | | | 202408 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 拖網 T1(SWL3) | | | 拖網 T2(SWL2) | | | 拖網 T3(SWL1) | | | Total | Total |
| 魚科名 | 魚名 | 中文名 | 經濟 | 棲性 | TL | BW | No. | TL | BW | No. | TL | BW | No. | BW | No. |
| Ariidae | *Arius maculatus* | 斑海鯰 | * | 沙 | 24 | 190 | 1 | 24~25 | 400 | 2 | 21~22 | 400 | 3 | 990 | 6 |
| Fistulariidae | *Fistularia petimba* | 鱗馬鞭魚 | | 礁 | 55 | 140 | 1 | 60 | 160 | 1 | 54 | 110 | 1 | 410 | 3 |
| Leiognathidae | *Leiognathus berbis* | 細紋鰯 | * | 沙 | 3~5 | 85 | 68 | 4.5~5 | 65 | 38 | | | | 150 | 106 |
| Menidae | *Mene maculata* | 眼眶魚 | ** | 中層 | | | | 25 | 320 | 1 | 21 | 200 | 1 | 520 | 2 |
| Synodontidae | *Saurida elongata* | 長體蛇鯒 | * | 沙 | | | | 20 | 80 | 1 | | | | 80 | 1 |
| Tetraodontidae | *Arothron stellatus* | 星斑叉鼻魨 | | 礁 | 28 | 800 | 1 | | | | | | | 800 | 1 |
| | 尾數 | | | | | | 71 | | | 43 | | | 5 | | 119 |
| | 種數 | | | | | | 4 | | | 5 | | | 3 | | 6 |
| | 重量 | | | | | 1215 | | | 1025 | | | 710 | | 2950 | |
| | 歧異度指數($H'$) | | | | | | 0.22 | | | 0.51 | | | 0.95 | | |
| | 均勻度指數($J'$) | | | | | | 0.16 | | | 0.32 | | | 0.86 | | |

## 2.4.2 魚卵及仔稚魚調查

本季於 113 年 9 月 11 日執行魚卵及仔稚魚調查，採樣點位於海域生態相同(如圖 1.5-1)，以下針對本季分析結果說明如下。

本季共採獲 409 粒魚卵(詳表 2.4.2-1)及仔稚魚 7 尾(詳表 2.4.2-2)。組成方面，魚卵共鑑定出 8 科 8 類，其中以鰉科(Leiognathidae)的條馬鰉(Equulites rivulatus)最為優勢，其次為眼眶魚科(Menidae)的眼眶魚(Mene maculata)及鯻科(Terapontidae)的花身鯻(Terapon jarbua)，其餘物種豐度皆低於 10 粒/100 $m^3$；仔稚魚共鑑定出 6 科 6 類，分別為飛魚科(Exocoetidae)的白鰭飛鱵(Oxyporhamphus micropterus)，其餘種類皆僅捕獲 1 尾。

分析魚卵及仔稚魚於各測站的生物多樣性指數(Shannon-Wiener diversity index, $H'$)及均勻度指數(Pielou's evenness, $J'$)。結果顯示，魚卵方面(圖 2.4.2-1)，測站之多樣性指數介於 0.67~1.40 之間，均勻度指數介於 0.81~0.99 之間，其中多樣性指數最高的測站為 SE-9($H'$=1.40)，最低的測站為 SE-1($H'$=0.67)。仔稚魚部分(圖 2.4.2-2)，在測站 SE-4~5、SE-7 及 SE10~11 均無採獲仔稚魚，故生物多樣性指數及均勻度指數皆無法計算，而測站 SE-1~3、SE-6、SE-8~9 及 SE-12 因為僅採獲到一種，生物多樣性指數為 0，均勻度指數無法計算。

## 表 2.4.2-1 本季魚卵種類組成及豐度

單位: 粒/100 $m^3$

| Taxa\Station | 中文名 | SW-1 | SW-2 | SW-3 | SW-4 | SW-5 | SW-6 | SW-7 | SW-8 | SW-9 | SW-10 | SW-11 | SW-12 | 總計 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Coryphaenidae** | | | | | | | | | | | | | | |
| *Coryphaena hippurus* | 鬼頭刀 | | | | 1 | 1 | | | | | | | | 2 |
| **Leiognathidae** | | | | | | | | | | | | | | |
| *Equulites rivulatus* | 條馬鯧 | 1 | 2 | 20 | 11 | 19 | 23 | 7 | 9 | 9 | 4 | 28 | 21 | 154 |
| **Menidae** | | | | | | | | | | | | | | |
| *Mene maculata* | 眼眶魚 | 2 | 3 | 4 | 8 | 14 | 2 | 7 | 4 | 5 | 4 | 17 | 11 | 81 |
| **Muraenidae** | | | | | | | | | | | | | | |
| *Gymnothorax* | 裸胸鰻屬 | | | 1 | | | 1 | | | 1 | | 1 | | 4 |
| **Synodontidae** | | | | | | | | | | | | | | |
| *Trachinocephalus myops* | 準大頭狗母魚 | | | 1 | | 2 | | 2 | 2 | 2 | 1 | | | 10 |
| **Terapontidae** | | | | | | | | | | | | | | |
| *Terapon jarbua* | 花身鯻 | | | 6 | | 1 | 3 | 5 | | | | | 3 | 18 |
| **Trichiuridae** | | | | | | | | | | | | | | |
| *Trichiurus* sp. | 帶魚屬 | | | | | | | | | 1 | 1 | | | 2 |
| **Uranoscopidae** | | | | | | | | | | | | | | |
| *Ichthyscopus lebeck* | 披肩騰 | | | | 1 | | | | | | | 1 | | 2 |
| **總計** | | **3** | **5** | **32** | **21** | **37** | **29** | **21** | **15** | **18** | **10** | **47** | **35** | **273** |
| 科數 | | 2 | 2 | 5 | 3 | 5 | 4 | 4 | 3 | 5 | 4 | 4 | 3 | 8 |
| 分類類群數 | | 2 | 2 | 5 | 3 | 5 | 4 | 4 | 3 | 5 | 4 | 4 | 3 | 8 |
| 魚卵實際採獲數 | | **4** | **12** | **75** | **37** | **52** | **33** | **28** | **20** | **26** | **11** | **58** | **53** | **409** |

## 表 2.4.2-2 本季仔稚魚種類組成及豐度

單位: 尾/100 $m^3$

| Taxa\Station | 中文名 | SW-1 | SW-2 | SW-3 | SW-4 | SW-5 | SW-6 | SW-7 | SW-8 | SW-9 | SW-10 | SW-11 | SW-12 | 總計 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Carangidae** | | | | | | | | | | | | | | |
| *Scomberoides tol* | 托爾逆鈎鰺 | | | 1 | | | | | | | | | | 1 |
| **Chirocentridae** | | | | | | | | | | | | | | |
| *Chirocentrus dorab* | 寶刀魚 | | | | | | 1 | | | | | | | 1 |
| **Exocoetidae** | | | | | | | | | | | | | | |
| *Oxyporhamphus micropterus* | 白鰭飛鱵 | 1 | | | | | | | | | | | 1 | 2 |
| **Nomeidae** | | | | | | | | | | | | | | |
| *Cubiceps whiteleggii* | 懷氏方頭鯧 | | 1 | | | | | | | | | | | 1 |
| **Pomacentridae** | | | | | | | | | | | | | | |
| *Chromis margaritifer* | 雙斑光鰓雀鯛 | | | | | | | | | 1 | | | | 1 |
| **Sillaginidae** | | | | | | | | | | | | | | |
| *Sillago sihama* | 多鱗沙鮻 | | | | | | | | 1 | | | | | 1 |
| **總計** | | **1** | **1** | **1** | **0** | **0** | **1** | **0** | **1** | **1** | **0** | **0** | **1** | **7** |
| 科數 | | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 6 |
| 分類類群數 | | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 6 |
| 仔稚魚實際採獲數 | | **1** | **1** | **1** | **0** | **0** | **1** | **0** | **1** | **1** | **0** | **0** | **1** | **7** |

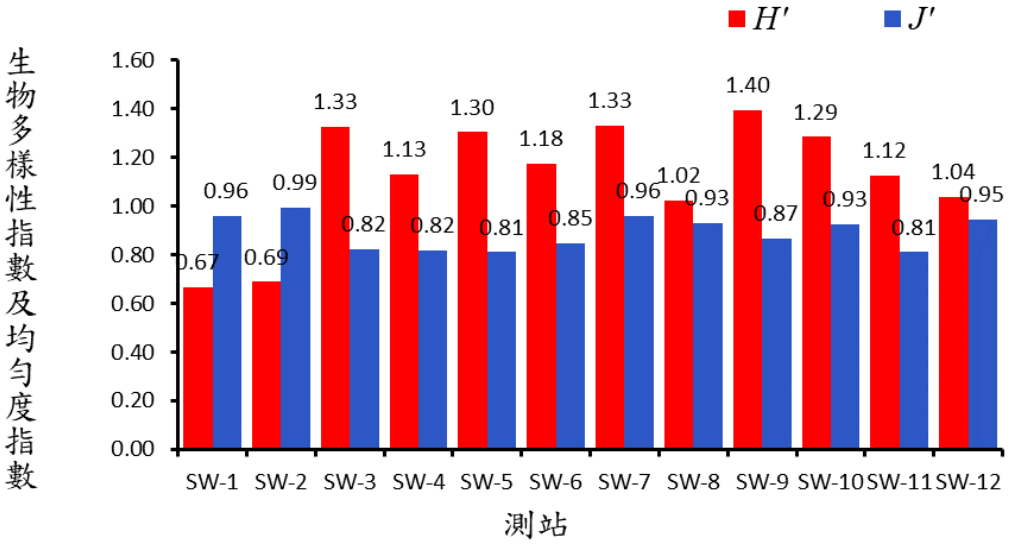



**圖 2.4.2-1　本季各測站魚卵之生物多樣性指數(Shannon-Wiener diversity index, *H'*)及均勻度指數(Pielou's evenness, *J'*)**

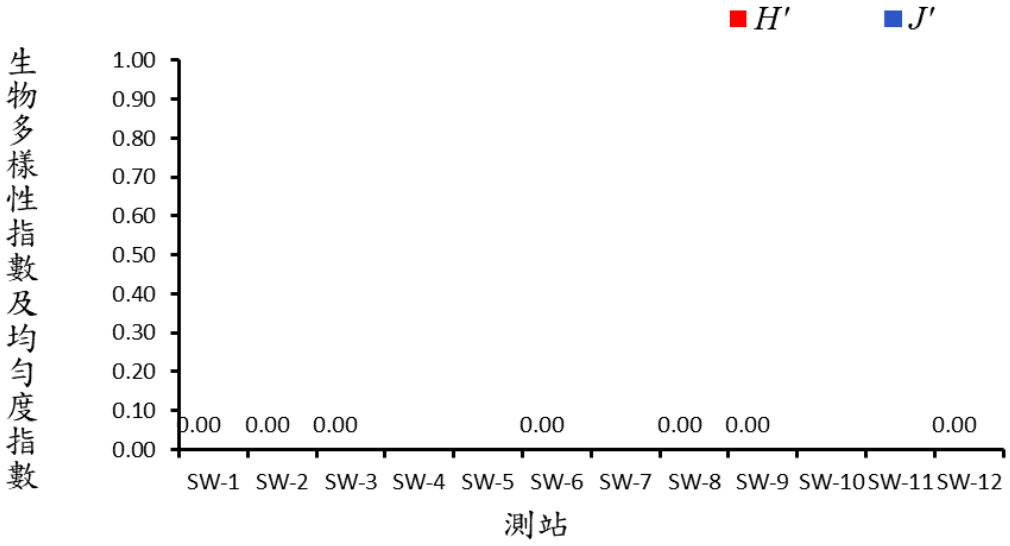



**圖 2.4.2-2　本季各測站仔稚魚之生物多樣性指數(Shannon-Wiener diversity index, *H'*)及均勻度指數(Pielou's evenness, *J'*)**

## 2.5 水下攝影

本季於 113 年 9 月 25 日執行水下攝影調查(圖 2.5.1)，以下針對本季分析結果說明如下。

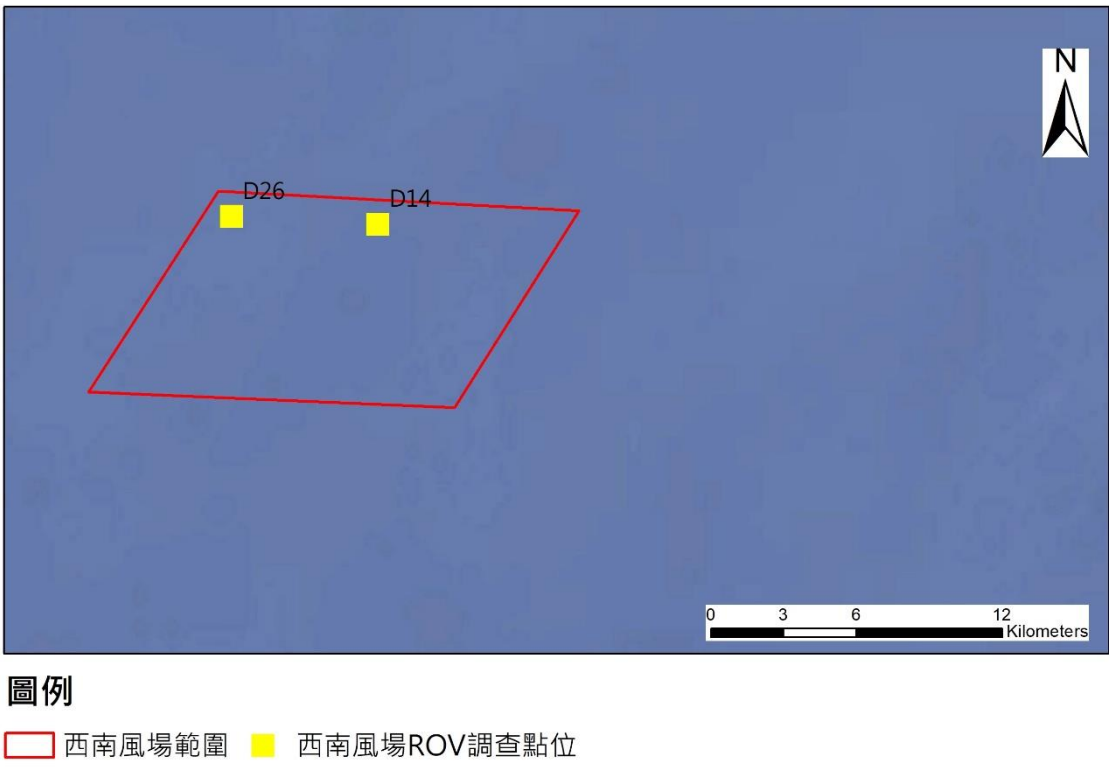



**圖 2.5-1 水下攝影調查示意圖**

本計畫使用 ROV 盡可能接近離岸風機水下基礎，然本次調查於 D14 風機位置因為海流強勁導致ROV無法接近水下基礎，僅於風機周遭進行水下攝影調查，D26 風機有水下基礎的畫面，影像中可見水下基礎已經被藤壺等附著性生物覆蓋（圖 2.5-2）。

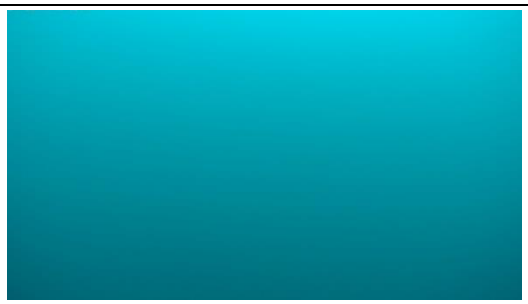
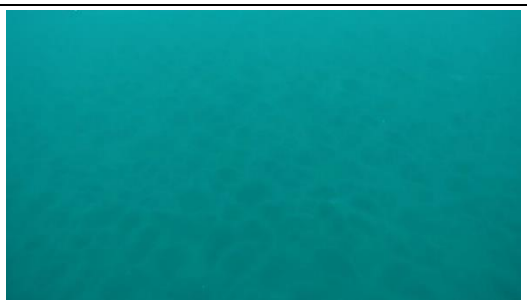
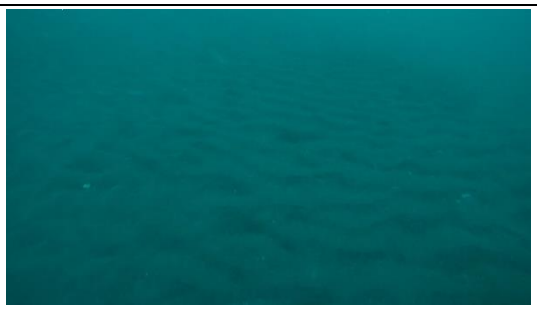
| | |
|---|---|
|  |  |
| D14 中層 | D14 底層 |
|  |  |
| D26 中層 | D26 底層 |

**圖 2.5-2 水下攝影環境照**

本次調查時共記錄 3 目 6 科 6 種，D14 測站記錄 1 目 1 科 1 種，為鼬鯊一隻；D26 測站記錄 2 目 5 科 5 種，優勢物種為鱷形叉尾鶴鱵、三線磯鱸及褐臭肚魚(圖 2.5-3)。

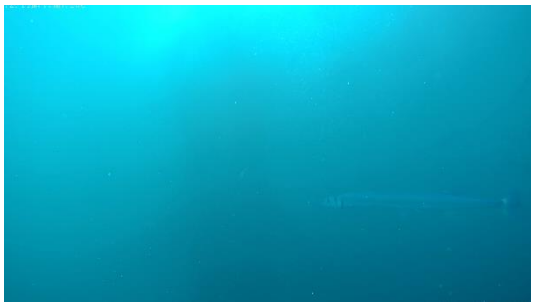
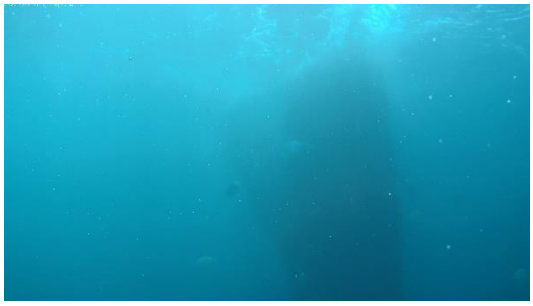
| | |
|---|---|
|  |  |
| 1. 斐氏鯧鯵 | 2. 鱷形叉尾鶴鱵 |
|  |  |
| 3. 瓜子鱵、三線磯鱸 | 4. 鼬鯊 |

**圖 2.5-3 水下攝影物種照**

本次調查可發現魚類多集中於風機水下基礎周圍，遠離水下基礎約 5 公尺後較難拍攝到魚類活動，可能原因為能見度不佳且魚類多圍繞在水下基礎活動，導致一離開水下基礎就記錄不到魚類活動。本次調查僅 D26 測站有貼近水下基礎，結果也顯示有豐富物種活動，但離開水下基礎則幾乎沒有發現魚類活動，可以預見水下基礎的聚魚效果，且本次調查的魚類物種多為典型的岩礁區魚類，通常情況下是不會出現於本風場海域之中，可以看出離岸風機之水下基礎已經變成該海域的人工魚礁，平均每分鐘所拍攝到之物種資源表詳表 2.5-1。

**表 2.5-1 本季調查結果統計表**

| 目名 | 科名 | 中文名 | 學名 | 特有性 | 保育等級 | 經濟魚種 | 113 年 9 月 | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | D14 | | D26 | |
| | | | | | | | 中層 | 底層 | 中層 | 底層 |
| 鱸形目 | 鯵科 | 斐氏鰺鯵 | *Trachinotus baillonii* | | | 是 | | | 0.07 | |
| | 舵魚科 | 瓜子鱵 | *Girella punctata* | | | 是 | | | 0.33 | |
| | 臭肚魚科 | 褐臭肚魚 | *Siganus fuscescens* | | | 是 | | | 0.73 | |
| | 石鱸科 | 三線磯鱸 | *Parapristipoma trilineatum* | | | 是 | | | 0.87 | |
| 鶴鱵目 | 鶴鱵科 | 鱷形叉尾鶴鱵 | *Tylosurus crocodilus* | | | 是 | | | 2.27 | |
| 真鯊目 | 真鯊科 | 鼬鯊 | *Galeocerdo cuvier* | | | 是 | 0.07 | | | |
| 總計(隻次/分鐘) | | | | | | | 0.07 | | 4.27 | |

註: 為求精準，小計部分由原始數據計算，四捨五入後可能與細項加成不合。

## 2.6 水下噪音

本季 (113 年第三季) 於 113 年 7 月 3 日在風場位置周界處佈放儀器 SW-1、SW-2，並於 113 年 8 月 5 日執行回收作業，工作現場執行情形如下所示 (圖 2.6-1~2)，分析結果說明如下。




佈放




回收

**圖 2.6-1 本季水下噪音儀器 SW-1 現場執行情形**




佈放




回收

**圖 2.6-2 本季水下噪音儀器 SW-2 現場執行情形**

一、背景噪音分析

為了探討本計畫風場之水下背景噪音特性，供後續海豚聲音分析參考，依儀器量測結果，進行時頻分析、1-Hz band 及 1/3 octave band 分析，資料分析時間為 113 年 7 月 4 日 0 時至 113 年 8 月 2 日 24 時，共 30 日 (720 小時)，其結果如下：

(一) 時頻譜分析

透過時頻譜圖觀察海洋環境噪音變動，儀器伴隨時間記錄著周遭環境的聲音，如潮汐、波浪或風速所產生的自然噪音，或者鯨豚、魚類生態等生物噪音，以及如有間歇性不明的高位準聲源出現，像是近船噪音、人為聲源等，都會明顯地呈現在時頻譜圖上，故時頻譜圖可做為進行背景噪音分析的初步結果。

本季兩量測點噪音能量特徵相似，低頻帶主要為潮汐週期海水流動所衍生之噪音以及低頻船舶運轉噪音，主要影響 100 Hz 以下頻段，低頻船舶運轉噪音主要影響 200 Hz 以下 (A)；有觀察到因船舶過於靠近量測點導致全頻受影響之船舶機械噪音，且於 SW-1 有觀察到持續停留之船舶機械噪音(B)；本季有觀察到夜間魚類鳴音，主要影響約 1k Hz~2k Hz 附近頻段(C)，其中 SW-1 魚鳴特徵較不明顯，只有較零星的魚類鳴音，SW-2 則是有明顯的週期性魚類合唱鳴音之情形；部分日期有觀察到其他風場打樁施工噪音，打樁噪音主要影響 200 Hz 以下頻段 (D)，詳圖 2.6-3~4 所示。

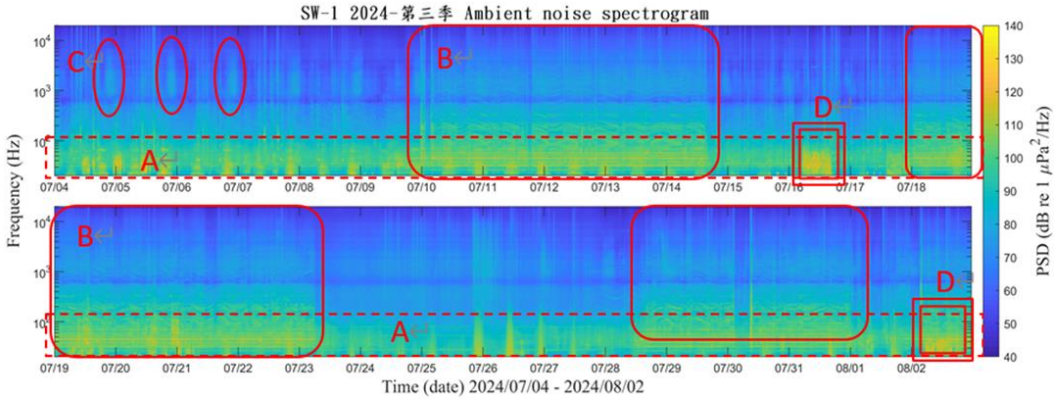



**圖 2.6-3 本季 SW-1 背景噪音時頻譜圖**

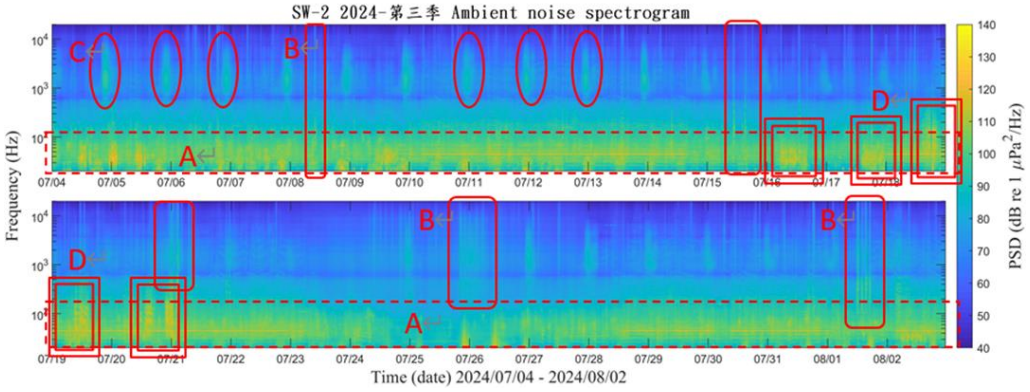



**圖 2.6-4 本季 SW-2 背景噪音時頻譜圖**

(二) 1-Hz band 及 1/3 Octave band 分析

將各點位每小時所紀錄的背景噪音以 1-Hz band 透過噪音累積機率分布，表示水下背景噪音的變化趨勢，結果如圖 2.6-5~6 所示。各曲線之百分比表示噪音低於此噪音累積機率，本季背景噪音之主要貢獻來源為低頻帶，越往高頻貢獻量越低。

1/3 Octave band 分析是以各點位每小時所紀錄的背景噪音，將 1-Hz band 分別計算 20Hz 至 20kHz 之間 1/3 Octave band 共 31 個頻帶範圍內的能量平均值(Mean)；另因為每個頻帶各有 24 筆(小時)資料，因此再以百分比顯示各頻帶 5%、50%、95%統計值，其中 5%與 95%表示為水下環境噪音位準變動範圍上下限值，50%則為中位數值，1/3 Octave band 累積機率分布結果如圖 2.6-7~8 所示及表 2.6-1~2 所示。

SW-1 最大變動量為 20 Hz，200 Hz 次之，20 Hz 之 95%聲壓位準為 88.9 dB、50%聲壓位準為 100.1 dB、5%聲壓位準為 114.7 dB，20Hz 聲壓位準變動介於 88.9 dB 至 114.7 dB 之間，整體變動量達 11.2 dB。

SW-2 最大變動量為 20 Hz，4k Hz 次之，20 Hz 之 95 %聲壓位準為 91.4 dB、50%聲壓位準為 98.7 dB、5%聲壓位準為 114.7 dB，20 Hz 聲壓位準變動介於 91.4 dB 至 114.7 dB 之間，整體變動量達 23.3 dB

本季水下噪音 20 Hz 至 20k Hz 頻段位準變動量結果，兩量測點最大變動量皆發生在 20 Hz 之低頻帶，SW-1 較大變動量皆發生在 200 Hz 以下頻帶，而 1k Hz 以上頻帶 SW-2 之變動量皆大於 SW-1；50%資料顯示，本季兩點位無明顯差異，5%資料顯示，1.25k Hz ~ 4k Hz 頻帶 SW-2 皆大於 SW-1 約 6 dB 以上。

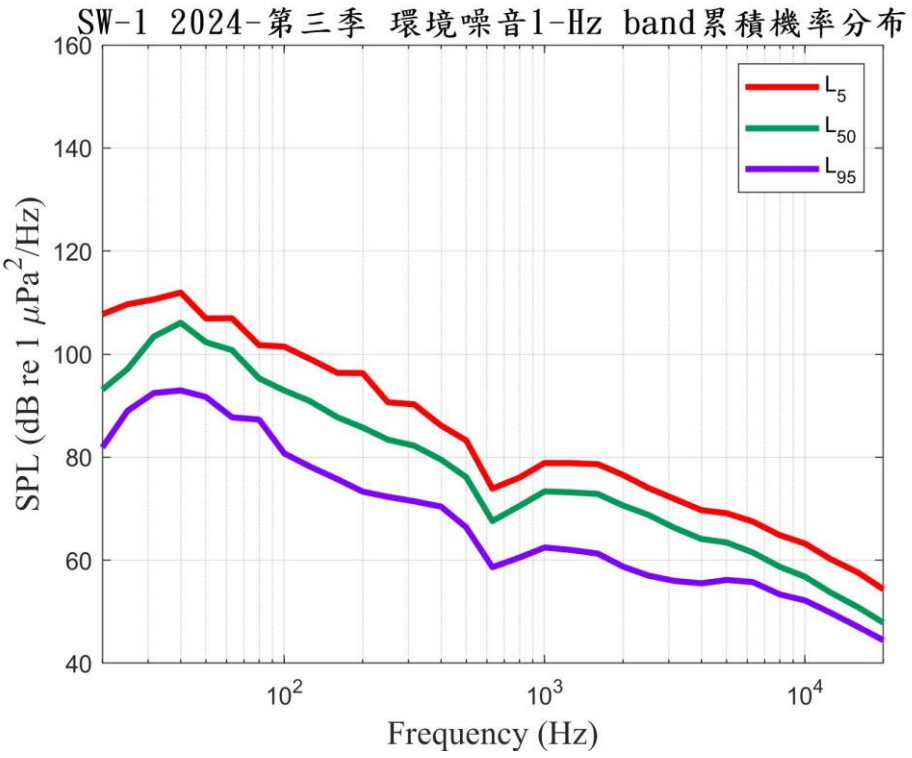



**圖 2.6-5 本季 SW-1 1-Hz band 環境噪音頻譜累積機率分佈圖**

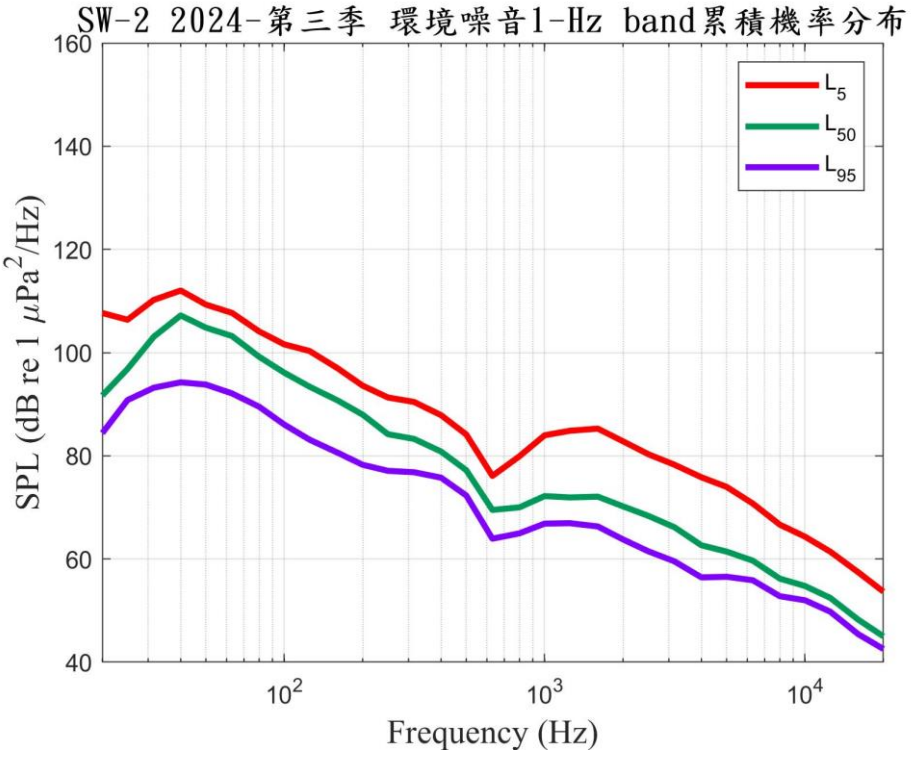



**圖 2.6-6 本季 SW-2 1-Hz band 環境噪音頻譜累積機率分佈圖**

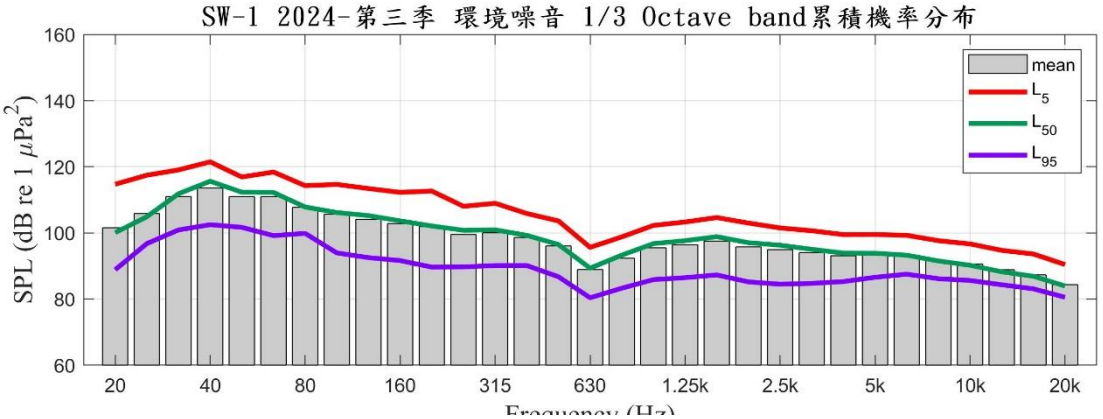



**圖 2.6-7 本季 SW-1 背景噪音 1/3 Octave band 頻譜圖**

**表 2.6-1 本季 SW-1 1/3 Octave band 位準(dB re 1 μPa²)**

| 中心頻率 (Hz) | 20 | 25 | 31.5 | 40 | 50 | 63 | 80 | 100 | 125 | 160 | 200 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Mean | 101.6 | 105.9 | 111 | 113.6 | 111 | 110.9 | 107.7 | 105.7 | 104.1 | 102.8 | 101.9 |
| 5% | 114.7 | 117.5 | 119.1 | 121.5 | 116.9 | 118.4 | 114.3 | 114.7 | 113.4 | 112.3 | 112.7 |
| 50% | 100.1 | 104.9 | 111.8 | 115.6 | 112.3 | 112.2 | 107.8 | 106.2 | 105.2 | 103.6 | 102.1 |
| 95% | 88.9 | 96.8 | 100.9 | 102.5 | 101.7 | 99.2 | 99.9 | 93.9 | 92.5 | 91.6 | 89.6 |
| 中心頻率 (Hz) | 250 | 315 | 400 | 500 | 630 | 800 | 1k | 1.25k | 1.6k | 2k | 2.5k |
| Mean | 99.5 | 100.0 | 98.6 | 96.1 | 88.9 | 92.4 | 95.5 | 96.4 | 97.5 | 95.8 | 94.9 |
| 5% | 108.0 | 108.9 | 105.9 | 103.6 | 95.6 | 98.8 | 102.3 | 103.3 | 104.6 | 103.0 | 101.5 |
| 50% | 100.8 | 100.9 | 99.3 | 96.5 | 89.3 | 93.3 | 96.8 | 97.6 | 98.9 | 97.0 | 96.3 |
| 95% | 89.7 | 90.1 | 90.1 | 86.7 | 80.4 | 83.3 | 85.9 | 86.5 | 87.3 | 85.2 | 84.5 |
| 中心頻率 (Hz) | 3.15k | 4k | 5k | 6.3k | 8k | 10k | 12.5k | 16k | 20k | | |
| Mean | 94.0 | 93.1 | 93.4 | 93.1 | 91.6 | 90.6 | 88.8 | 87.3 | 84.4 | | |
| 5% | 100.7 | 99.5 | 99.5 | 99.3 | 97.6 | 96.7 | 94.7 | 93.6 | 90.4 | | |
| 50% | 95.0 | 93.9 | 93.8 | 93.3 | 91.5 | 90.2 | 88.2 | 86.9 | 83.9 | | |
| 95% | 84.7 | 85.3 | 86.6 | 87.5 | 86.1 | 85.6 | 84.3 | 83.1 | 80.5 | | |

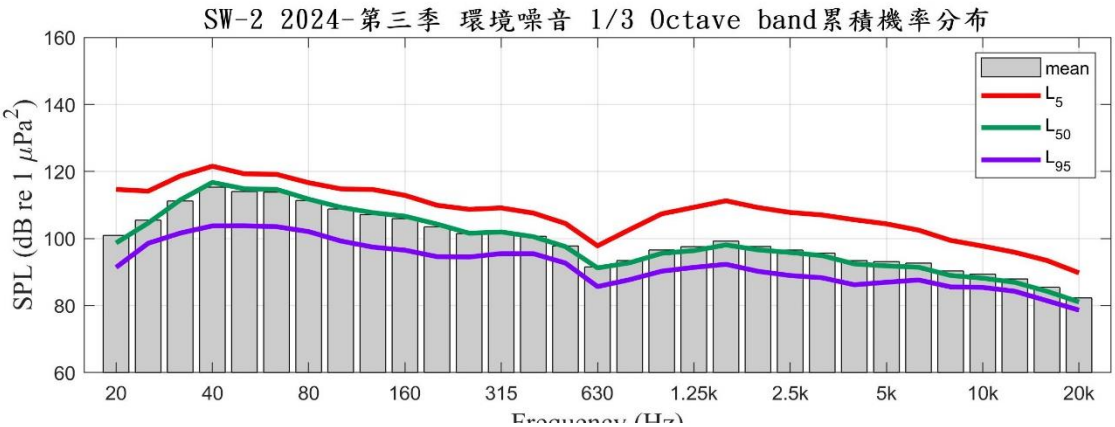



**圖 2.6-8 本季 SW-2 背景噪音 1/3 Octave band 頻譜圖**

**表 2.6-2 本季 SW-2 1/3 Octave band 位準(dB re 1 μPa$^2$)**

| 中心頻率 (Hz) | 20 | 25 | 31.5 | 40 | 50 | 63 | 80 | 100 | 125 | 160 | 200 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Mean | 100.9 | 105.5 | 111.2 | 115.3 | 114 | 113.9 | 111.3 | 108.8 | 107.2 | 105.9 | 103.5 |
| 5% | 114.7 | 114.1 | 118.7 | 121.6 | 119.3 | 119.1 | 116.7 | 114.8 | 114.6 | 112.9 | 109.9 |
| 50% | 98.7 | 104.6 | 111.5 | 116.7 | 114.8 | 114.7 | 111.8 | 109.3 | 107.7 | 106.6 | 104.3 |
| 95% | 91.4 | 98.6 | 101.6 | 103.8 | 103.8 | 103.5 | 102.1 | 99.3 | 97.4 | 96.5 | 94.6 |
| 中心頻率 (Hz) | 250 | 315 | 400 | 500 | 630 | 800 | 1k | 1.25k | 1.6k | 2k | 2.5k |
| Mean | 101.5 | 102.0 | 100.7 | 97.8 | 91.5 | 93.4 | 96.6 | 97.6 | 99.2 | 97.6 | 96.6 |
| 5% | 108.7 | 109.1 | 107.6 | 104.5 | 97.8 | 102.7 | 107.4 | 109.3 | 111.3 | 109.2 | 107.8 |
| 50% | 101.6 | 102.0 | 100.5 | 97.6 | 91.2 | 92.8 | 95.6 | 96.4 | 98.1 | 96.6 | 95.8 |
| 95% | 94.5 | 95.5 | 95.5 | 92.7 | 85.7 | 87.7 | 90.3 | 91.4 | 92.3 | 90.2 | 89.0 |
| 中心頻率 (Hz) | 3.15k | 4k | 5k | 6.3k | 8k | 10k | 12.5k | 16k | 20k | | |
| Mean | 95.6 | 93.4 | 93.1 | 92.7 | 90.3 | 89.4 | 88.0 | 85.4 | 82.3 | | |
| 5% | 107.0 | 105.6 | 104.4 | 102.5 | 99.4 | 97.7 | 95.9 | 93.4 | 89.7 | | |
| 50% | 94.9 | 92.4 | 91.8 | 91.4 | 89.0 | 88.2 | 86.9 | 84.3 | 81.1 | | |
| 95% | 88.3 | 86.2 | 87.0 | 87.6 | 85.6 | 85.4 | 84.3 | 81.4 | 78.6 | | |

二、海豚聲音偵測

(一) 哨叫聲偵測

經由回收的錄音檔所進行的哨叫聲偵測結果，觀察各點位所偵測的哨叫聲次數(如表 2.6-3)，SW-1 有 16 小時偵測到共 469 次，SW-2 有 56 小時偵測到共 1,090 次；以單位小時計算，在總錄音時間 720 小時中，SW-1 有 2.2%的時間有偵測到哨叫聲，SW-2 有 7.8%的時間有偵測到哨叫聲。

**表 2.6-3 本季各點位哨叫聲之偵測結果**

| | 總錄音<br>時間(時) | 總哨叫聲<br>次數(次) | 時間比<br>(偵測小時數/總錄音時間) |
|---|---|---|---|
| SW-1 | 720 | 469 | 2.2% (16/720) |
| SW-2 | 720 | 1,090 | 7.8% (56/720) |

(二) 喀答聲偵測

喀答聲的偵測結果如表 2.6-4 所示，SW-1 有 16 小時偵測到共 6,049 次，SW-2 有 56 小時偵測到共 18,850 次；以單位小時計算，在總錄音時間 720 小時中，SW-1 有 2.2%的時間有偵測到喀答聲，SW-2 有 7.8%的時間有偵測到喀答聲。

**表 2.6-4 本季各點位喀答聲之偵測結果**

| | 總錄音<br>時間(時) | 總喀答聲<br>次數(次) | 時間比<br>(偵測小時數/總錄音時間) |
|---|---|---|---|
| SW-1 | 720 | 6,049 | 2.2% (16/720) |
| SW-2 | 720 | 18,850 | 7.8% (56/720) |

三、魚類鳴音分析

魚類鳴音為水下環境噪音主要組成之一，其功能可能為繁殖、禦敵、吸引群體等，通常在沿岸海域、出海口區域及保護礁區都可能為魚類喜愛棲息之場所。魚類鳴音頻率分布較廣，除物種差異，亦因發聲機制、性別或環境因子不同而使鳴音有所差異，魚類鳴音可使用生物聲音的自動聲學指標偵測，如 Acoustic Complexity Index (ACI)、Siddagangaiah (2019)等人基於統計複雜性-排列熵 (C-H)的聲學指標的 H 指標，可有效偵測台灣西部海域的魚類鳴音，利用 H 指標來對聲訊中進行魚類鳴音偵測，H 指標相對於魚類鳴音為反指標，數值越小代表魚類鳴音活動越活躍。本季之魚類鳴音偵測結果如圖 2.6-9~10 所示，圖橫軸為監測日時間、縱軸為每日小時時間、排列熵 H 值以右側顏色條表示。

SW-1 點位於整個監測期間的排列熵 H 數值均高於 0.80，結果顯示並無偵測到魚類鳴音合唱活動。雖於時頻譜圖有觀察到微弱的魚類鳴叫特徵，但能量並不強烈，經確認為零星魚類叫聲，另對照水下背景噪音結果之 1-Hz band 環境噪音頻譜累積機率分布圖結果(圖 2.6-5)，噪音頻譜於 500 Hz 至 2,500 Hz 之間並無明顯的 SPL 峰值($L_5$)，即表示本季 SW-1 點位雖有零星魚鳴，但無明顯的魚類鳴音合唱活動。

SW-2 點位於整個監測期間的排列熵 H 數值大於均高於 0.34，其中於 7 月 4 日晚間 9 點左右之 H 數值最低，為監測期間魚類鳴音合唱最活躍的時候，當 H 數值越低，間歇性魚類鳴音之間隔會減少，使魚鳴合唱活動越來越明顯。而從 7 月 4 日的 20 點至 24 點有發現魚類鳴音合唱活動，該現象一直至 7 月 14 日有減少的趨勢。而 7 月 24 日 23 點至隔日 0 點及 7 月 26 日 0 點至 1 點則有短暫間歇性的魚類鳴音活動。另對照水下背景噪音之 1-Hz band 環境噪音累積機率分布結果 (圖 2.6-6)，於 500 Hz 至 2,500 Hz 之間有發現明顯的 SPL 峰值($L_5$)，即表示 SW-2 點位有魚類鳴音合唱活動。

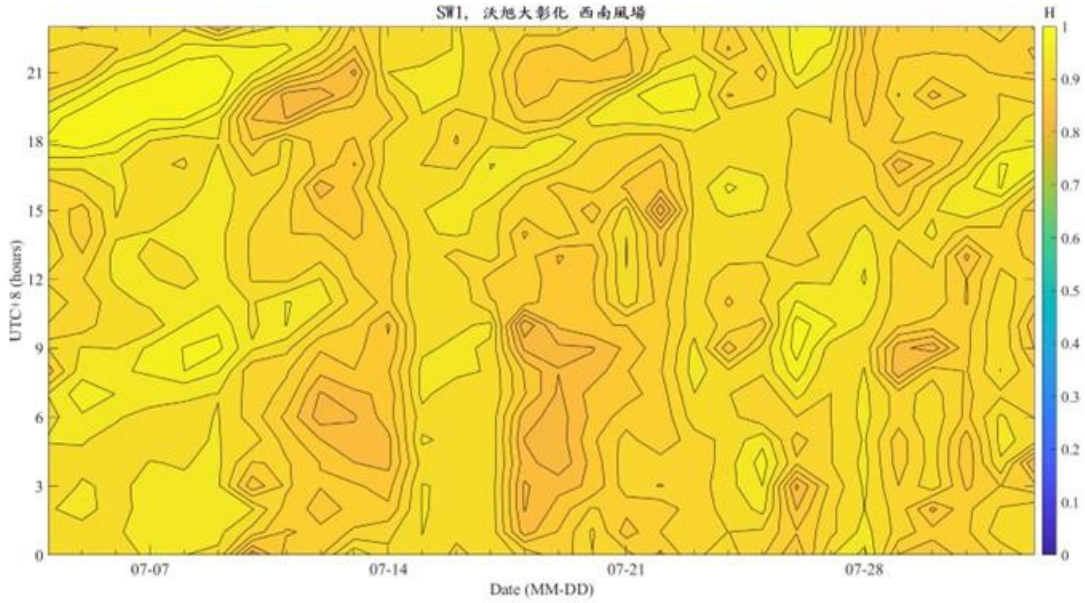



**圖 2.6-9 SW-1 點位之聲學統計複雜性-排列熵**

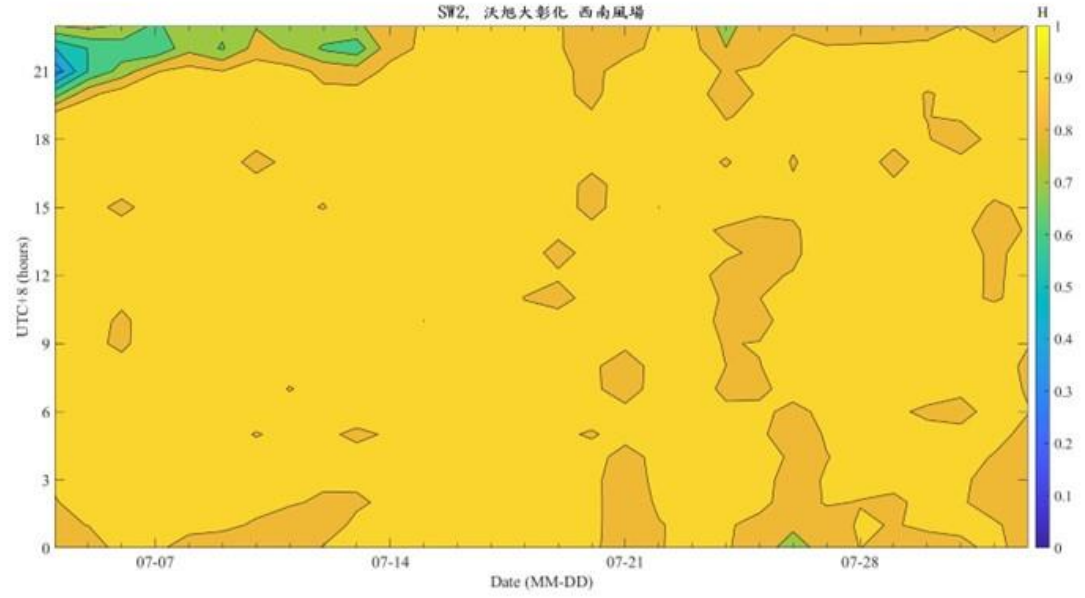



**圖 2.6-10 SW-2 點位之聲學統計複雜性-排列熵**

## 2.7 海域水質

依照環境部之海域環境分類及海洋環境品質標準，本測站屬乙類海域水體水質標準，本季 113 年 8 月 13 日於彰化縣外海進行海域水質調查，並採取表、中、底三層水樣。海域水質間項目包括 pH 值、水溫、溶氧量、鹽度、大腸桿菌群、葉綠素 a、生化需氧量、氨氮、懸浮固體及營養鹽(硝酸鹽、亞硝酸鹽、正磷酸鹽、矽酸鹽)等，另外本季無進行保護工施作期間懸浮固體調查。

於風場範圍設置 12 個海域水質測站，本季監測成果分別彙整於表 2.7-1，設站位置詳圖 1.5-1。

一、pH 值

本季各測站監測結果，pH 測值介於 8.2~8.3，均符合乙類海域海洋環境品質標準(pH 值 7.5~8.5)。

二、水溫

本季各測站監測結果，水溫測值介於 30.0~30.5℃。

三、溶氧量

本季各測站監測結果，溶氧量測值介於 6.1~6.3 mg/L，均符合乙類海域海洋環境品質標準(≧5.0mg/L)。

四、鹽度

本季各測站監測結果，鹽度測值介於 33.2~33.2 psu，各測站均無明顯變化情形，屬正常海域之範圍內。

五、大腸桿菌群

本季各測站監測結果，大腸桿菌群測值介於<10.0~85.0 CFU/100mL (MDL,<10 CFU/100mL)，屬正常海域之範圍內。

六、葉綠素 a

本季各測站監測結果，葉綠素 a 測值介於 0.100~0.300 μg/L，屬正常海域之範圍內。

七、生化需氧量

本季各測站監測結果，生化需氧量測值介於 0.8~1.0 mg/L，各測站均無明顯變化情形，均符合乙類海域海洋環境品質標準≦3 mg/L)。

八、氨氮

本季各測站監測結果，氨氮測值介於 N.D.~ 0.038 (MDL=0.011 mg/L)，屬正常海域之範圍內。

九、懸浮固體

本季各測站監測結果，懸浮固體測值介於 2.8~3.4 mg/L (MDL=1.0 mg/L)，屬正常海域之範圍內。

十、營養鹽類

植物性浮游生物及藻類生長所需之營養鹽方面，其分析結果如下：

(一) 硝酸鹽

本季各測站監測結果，硝酸鹽測值介於 N.D.~ 0.43 mg/L (MDL=0.053 mg/L)，屬正常海域之範圍內。

(二) 亞硝酸鹽

本季各測站監測結果，亞硝酸鹽測值皆為 N.D. (MDL = 0.013 mg/L)，屬正常海域之範圍內。

(三) 正磷酸鹽

本季各測站監測結果，正磷酸鹽測值介於 N.D.~ 0.047 (MDL = 0.021 mg/L)，屬正常海域之範圍內。

(四) 矽酸鹽

本季各測站監測結果，矽酸鹽測值介於 0.677~0.860 mg/L，屬正常海域之範圍內。

**表 2.7-1 本季海域水質監測結果分析表**

| 測站 | | SW-1 | | | SW -2 | | | SW -3 | | | 海洋環境品質乙類標準 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 表層 | 中層 | 底層 | 表層 | 中層 | 底層 | 表層 | 中層 | 底層 | |
| 監測日期 | | 113.08.13 | | | 113.08.13 | | | 113.08.13 | | | — |
| pH | — | 8.3 | 8.3 | 8.3 | 8.3 | 8.3 | 8.3 | 8.3 | 8.3 | 8.3 | 7.5~8.5 |
| 水溫 | ℃ | 30.5 | 30.5 | 30.5 | 30.4 | 30.4 | 30.2 | 30.5 | 30.4 | 30.3 | — |
| 溶氧量 | (mg/L) | 6.2 | 6.2 | 6.1 | 6.2 | 6.2 | 6.2 | 6.2 | 6.2 | 6.2 | 5.0 以上 |
| 鹽度 | (psu) | 33.2 | 33.2 | 33.2 | 33.2 | 33.2 | 33.2 | 33.2 | 33.2 | 33.2 | — |
| 大腸桿菌群 | (CFU/100mL) | 80 | 30 | 75 | 15 | 60 | 65 | 85 | 80 | 80 | — |
| 葉綠素 a | (μg/L) | 0.2 | 0.3 | 0.3 | 0.3 | 0.3 | 0.3 | 0.3 | 0.3 | 0.3 | — |
| 生化需氧量 | (mg/L) | 0.9 | 0.9 | 0.9 | 0.8 | 0.8 | 0.9 | 0.8 | 0.9 | 0.9 | 3 以下 |
| 硝酸鹽 | (mg/L) | N.D. | N.D. | N.D. | 0.43 | N.D. | N.D. | N.D. | N.D. | N.D. | — |
| 亞硝酸鹽 | (mg/L) | N.D. | N.D. | N.D. | N.D. | N.D. | N.D. | N.D. | N.D. | N.D. | — |
| 正磷酸鹽 | (mg/L) | 0.027 | 0.022 | 0.042 | 0.022 | N.D. | 0.032 | 0.042 | 0.027 | 0.037 | — |
| 懸浮固體 | (mg/L) | 2.9 | 3.1 | 3.4 | 3.1 | 3.0 | 3.3 | 3.2 | 2.9 | 3.4 | — |
| 氨氮 | (mg/L) | 0.04 | N.D. | N.D. | 0.03 | N.D. | 0.02 | N.D. | N.D. | 0.02 | — |
| 矽酸鹽 | (mg/L) | 0.787 | 0.713 | 0.677 | 0.677 | 0.823 | 0.823 | 0.823 | 0.823 | 0.787 | — |

## 表 2.7-1 本季海域水質監測結果分析表(續 1)

| 測站 | | SW -4 | | | SW -5 | | | SW -6 | | | 海洋環境品質乙類標準 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 表層 | 中層 | 底層 | 表層 | 中層 | 底層 | 表層 | 中層 | 底層 | |
| 監測日期 | | 113.08.13 | | | 113.08.13 | | | 113.08.13 | | | — |
| pH | — | 8.3 | 8.3 | 8.3 | 8.3 | 8.3 | 8.3 | 8.3 | 8.3 | 8.3 | 7.5~8.5 |
| 水溫 | ℃ | 30.4 | 30.3 | 30.4 | 30.0 | 30.1 | 30.1 | 30.2 | 30.1 | 30.0 | — |
| 溶氧量 | (mg/L) | 6.2 | 6.2 | 6.2 | 6.2 | 6.2 | 6.2 | 6.2 | 6.2 | 6.2 | 5.0 以上 |
| 鹽度 | (psu) | 33.2 | 33.2 | 33.2 | 33.2 | 33.2 | 33.2 | 33.2 | 33.2 | 33.2 | — |
| 大腸桿菌群 | (CFU/100mL) | 15 | <10 | <10 | 20 | 15 | 50 | <10 | <10 | 50 | — |
| 葉綠素 a | (μg/L) | 0.3 | 0.3 | 0.3 | 0.3 | 0.3 | 0.3 | 0.3 | 0.3 | 0.3 | — |
| 生化需氧量 | (mg/L) | 0.9 | 0.9 | 1.0 | 0.8 | 0.8 | 0.8 | 0.8 | 0.8 | 0.9 | 3 以下 |
| 硝酸鹽 | (mg/L) | N.D. | N.D. | N.D. | N.D. | N.D. | N.D. | N.D. | N.D. | N.D. | — |
| 亞硝酸鹽 | (mg/L) | N.D. | N.D. | N.D. | N.D. | N.D. | N.D. | N.D. | N.D. | N.D. | — |
| 正磷酸鹽 | (mg/L) | 0.042 | 0.047 | 0.032 | 0.027 | 0.032 | 0.027 | 0.027 | 0.027 | 0.022 | — |
| 懸浮固體 | (mg/L) | 3.0 | 3.0 | 3.2 | 2.8 | 3.1 | 3.4 | 3.0 | 2.9 | 3.2 | — |
| 氨氮 | (mg/L) | N.D. | 0.04 | 0.010 | N.D. | N.D. | N.D. | N.D. | N.D. | N.D. | — |
| 矽酸鹽 | (mg/L) | 0.713 | 0.823 | 0.823 | 0.750 | 0.713 | 0.713 | 0.823 | 0.787 | 0.750 | — |

## 表 2.7-1 本季海域水質監測結果分析表(續 2)

| 測站 | | SW -7 | | | SW -8 | | | SW -9 | | | 海洋環境品質乙類標準 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 表層 | 中層 | 底層 | 表層 | 中層 | 底層 | 表層 | 中層 | 底層 | |
| 監測日期 | | 113.08.13 | | | 113.08.13 | | | 113.08.13 | | | — |
| pH | — | 8.3 | 8.3 | 8.3 | 8.3 | 8.3 | 8.3 | 8.3 | 8.3 | 8.3 | 7.5~8.5 |
| 水溫 | ℃ | 30.2 | 30.2 | 30.1 | 30.3 | 30.2 | 30.2 | 30.1 | 30.0 | 30.1 | — |
| 溶氧量 | (mg/L) | 6.2 | 6.2 | 6.2 | 6.3 | 6.2 | 6.2 | 6.3 | 6.3 | 6.3 | 5.0 以上 |
| 鹽度 | (psu) | 33.2 | 33.2 | 33.2 | 33.2 | 33.2 | 33.2 | 33.2 | 33.2 | 33.2 | — |
| 大腸桿菌群 | (CFU/100mL) | <10 | 25 | <10 | 10 | <10 | 85 | <10 | 20 | <10 | — |
| 葉綠素 a | (μg/L) | 0.2 | 0.2 | 0.2 | 0.2 | 0.2 | 0.2 | 0.2 | 0.2 | 0.2 | — |
| 生化需氧量 | (mg/L) | 0.9 | 0.9 | 0.9 | 0.9 | 0.9 | 0.8 | 0.8 | 0.8 | 0.8 | 3 以下 |
| 硝酸鹽 | (mg/L) | N.D. | N.D. | N.D. | N.D. | N.D. | N.D. | N.D. | N.D. | N.D. | — |
| 亞硝酸鹽 | (mg/L) | N.D. | N.D. | N.D. | N.D. | N.D. | N.D. | N.D. | N.D. | N.D. | — |
| 正磷酸鹽 | (mg/L) | 0.027 | 0.022 | 0.022 | N.D. | 0.027 | 0.022 | 0.027 | 0.027 | 0.022 | — |
| 懸浮固體 | (mg/L) | 2.9 | 3.0 | 3.2 | 2.9 | 3.1 | 3.3 | 2.9 | 3.1 | 3.4 | — |
| 氨氮 | (mg/L) | 0.03 | N.D. | 0.04 | N.D. | N.D. | 0.02 | N.D. | N.D. | N.D. | — |
| 矽酸鹽 | (mg/L) | 0.713 | 0.677 | 0.823 | 0.823 | 0.787 | 0.750 | 0.750 | 0.713 | 0.750 | — |

## 表 2.7-1 本季海域水質監測結果分析表(續 3)

| 測站 | | SW -10 | | | SW -11 | | | SW -12 | | | 海洋環境品質乙類標準 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 表層 | 中層 | 底層 | 表層 | 中層 | 底層 | 表層 | 中層 | 底層 | |
| 監測日期 | | 113.08.13 | | | 113.08.13 | | | 113.08.13 | | | — |
| pH | — | 8.3 | 8.3 | 8.3 | 8.3 | 8.3 | 8.2 | 8.3 | 8.3 | 8.3 | 7.5~8.5 |
| 水溫 | ℃ | 30.3 | 30.3 | 30.1 | 30.3 | 30.2 | 30.2 | 30.1 | 30.2 | 30.1 | — |
| 溶氧量 | (mg/L) | 6.3 | 6.2 | 6.2 | 6.2 | 6.2 | 6.2 | 6.3 | 6.2 | 6.2 | 5.0 以上 |
| 鹽度 | (psu) | 33.2 | 33.2 | 33.2 | 33.2 | 33.2 | 33.2 | 33.2 | 33.2 | 33.2 | — |
| 大腸桿菌群 | (CFU/100mL) | 45 | <10 | <10 | 25 | 10 | <10 | <10 | 15 | <10 | — |
| 葉綠素 a | (μg/L) | 0.2 | 0.1 | 0.2 | 0.2 | 0.2 | 0.2 | 0.2 | 0.2 | 0.2 | — |
| 生化需氧量 | (mg/L) | 0.8 | 0.9 | 0.9 | 0.9 | 0.9 | 0.9 | 0.8 | 0.8 | 0.9 | 3 以下 |
| 硝酸鹽 | (mg/L) | N.D. | N.D. | N.D. | N.D. | N.D. | N.D. | N.D. | N.D. | N.D. | — |
| 亞硝酸鹽 | (mg/L) | N.D. | N.D. | N.D. | N.D. | N.D. | N.D. | N.D. | N.D. | N.D. | — |
| 正磷酸鹽 | (mg/L) | N.D. | 0.022 | 0.027 | N.D. | 0.027 | 0.022 | 0.027 | 0.022 | N.D. | — |
| 懸浮固體 | (mg/L) | 3.1 | 2.8 | 3.2 | 3.1 | 3.0 | 3.3 | 2.9 | 3.0 | 3.4 | — |
| 氨氮 | (mg/L) | N.D. | N.D. | 0.01 | 0.03 | 0.04 | N.D. | 0.02 | N.D. | N.D. | — |
| 矽酸鹽 | (mg/L) | 0.750 | 0.750 | 0.750 | 0.750 | 0.750 | 0.823 | 0.787 | 0.787 | 0.860 | — |

# 2.8 陸域生態

本季(113 年 7~9 月)陸域生態調查範圍位於彰化縣彰濱工業區的崙尾區，調查範圍為陸域纜線及升壓站周邊 1,000 m，於 113 年 7 月 1~4 日執行陸域動物調查，於 113 年 7 月 8~11 日執行陸域植物調查，調查結果如下。

一、 陸域植物調查

(一) 植物歸隸屬性分析

本季共記錄 48 科 119 屬 152 種，其中衝擊區共記錄 12 科 22 屬 23 種，對照區共記錄 48 科 119 屬 152 種。裸子植物佔 3 科 3 屬 3 種，雙子葉植物佔 40 科 88 屬 114 種，單子葉植物佔 5 科 28 屬 35 種。按植物生長型劃分 (表 2.8-1)，計有喬木 30 種、灌木 12 種、木質藤本 1 種、草質藤本 16 種及草本 93 種。依植物屬性區分，計有原生種 79 種（包含特有種 2 種），歸化種 61 種（包含入侵種 20 種），栽培種有 12 種。由歸隸屬性分析發現，植物生長型以草本植物佔 61.2%最多，喬木佔 19.7%次之。物種組成中超過五成為原生種。調查範圍以禾本科（22 種）及菊科（16 種）植物的種數最多，兩科植物常出現於開闊的草生地及道路旁。

**表 2.8-1 本季調查植物種類歸隸特性統計表**

| 歸隸特性 | | 蕨類植物 | 裸子植物 | 雙子葉植物 | 單子葉植物 | 小計 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 分類 | 科 | - | 3 | 40 | 5 | 48 |
| | 屬 | - | 3 | 88 | 28 | 119 |
| | 種 | - | 3 | 114 | 35 | 152 |
| 生長型 | 喬木 | - | 3 | 24 | 3 | 30 |
| | 灌木 | - | - | 12 | - | 12 |
| | 木質藤本 | - | - | 1 | - | 1 |
| | 草質藤本 | - | - | 16 | - | 16 |
| | 草本 | - | - | 61 | 32 | 93 |
| 屬性[註] | 原生 | - | 1 | 51 | 27 | 79 |
| | *特有* | - | - | *2* | - | *2* |
| | 歸化 | - | - | 55 | 6 | 61 |
| | *入侵* | - | - | *18* | *2* | *20* |
| | 栽培 | - | 2 | 8 | 2 | 12 |

註：特有包含於原生，入侵包含於歸化，故以斜體並靠右對齊呈現。

1. 珍貴稀有保育植物分布現況

調查範圍所記錄之植物，未記錄有文資法公告之珍貴稀有植物，而屬環保署植物生態評估技術規範之特稀有植物有第三級之臺灣蕨藜 1 種。依照臺灣植物紅皮書編輯委員會（2017）臺灣維管束植物紅皮書名錄評估結果，有極危（Critically Endangered, CR）之蘭嶼羅漢松 1 種；瀕危（Endangered, EN）之繖楊及粗穗馬唐 2 種；易危（Vulnerable, VU）之蒲葵 1 種；另屬接近受脅（Near Threatened, NT）植物有臺灣蕨藜、毛柿及臺灣虎尾草等 3 種。上述之稀有植物除臺灣蕨藜、臺灣虎尾草及粗穗馬唐等 3 種為調查範圍自生植群，其餘皆因種植排列整齊且有修剪照顧之痕跡外，也與野外生育地相差甚遠，種植在道路旁作為行道樹。本季調查稀有植物資料詳表 2.8-2，分布位置詳圖 2.8-1。

**表 2.8-2 本季調查稀有植物資料表**

| 中文名[1] | 特稀有[2] | 紅皮書[3] | 區系[4] | 座標（TWD97 二度分帶) | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | X | Y |
| 臺灣蕨藜 | 第三級 | NT | 原生 | 188545 | 2667139 |
| 臺灣蕨藜 | 第三級 | NT | 原生 | 188545 | 2667139 |
| 臺灣蕨藜 | 第三級 | NT | 原生 | 188320 | 2667271 |
| 臺灣蕨藜 | 第三級 | NT | 原生 | 188326 | 2667261 |
| 蘭嶼羅漢松* | - | CR | 原生 | 191363 | 2669558 |
| 繖楊* | - | EN | 原生 | 190840 | 2669479 |
| 粗穗馬唐 | - | EN | 原生 | 188292 | 2667215 |
| 粗穗馬唐 | - | EN | 原生 | 188316 | 2667260 |
| 粗穗馬唐 | - | EN | 原生 | 188860 | 2666904 |
| 粗穗馬唐 | - | EN | 原生 | 188323 | 2667264 |
| 粗穗馬唐 | - | EN | 原生 | 188285 | 2667216 |
| 粗穗馬唐 | - | EN | 原生 | 188248 | 2667178 |
| 粗穗馬唐 | - | EN | 原生 | 188283 | 2667232 |
| 粗穗馬唐 | - | EN | 原生 | 188303 | 2667276 |
| 粗穗馬唐 | - | EN | 原生 | 188556 | 2667121 |
| 粗穗馬唐 | - | EN | 原生 | 188502 | 2667616 |
| 粗穗馬唐 | - | EN | 原生 | 188516 | 2667636 |
| 粗穗馬唐 | - | EN | 原生 | 188541 | 2667664 |
| 蒲葵* | - | VU | 原生 | 191486 | 2669532 |
| 毛柿* | - | NT | 原生 | 191457 | 2669554 |
| 臺灣虎尾草 | - | NT | 原生 | 190948 | 2669043 |

註：1.「物種」欄加註*表示為人為植栽。

2.「特稀有」欄顯示環境部(2002)中之特稀有植物分級，按稀有程度區分為第一至第四級，並以第一級最具保育迫切性；另註明文資法公告之珍貴稀有植物。

3.「紅皮書」欄顯示臺灣植物紅皮書編輯委員會(2017)中的物種受威脅等級，其中極危(CR)、瀕危(EN)和易危(VU)屬國家受威脅(National Threatened)之野生維管束植物，另接近受脅(NT)已很接近或未來可能達到易危類別時，故皆於名錄中呈現。

4.「區系」欄顯示植物區位屬性，可分為原生(種)及臺灣地區的特有(種)。




註：「＊」表示為人為栽植個體

**圖 2.8-1 本季調查稀有植物分布位置圖**

2. 受保護樹木分布現況

調查範圍環境影響說明書時期未記錄有符合農業部令訂定「森林以外之樹木普查方法及受保護樹木認定標準」(農業部，2016) 第二條及「彰化縣樹木保育自治條例」(彰化縣政府，2007) 第五條規定的受保護樹木，本季未增加發現保護樹木。

(二) 植被類型及特性描述

1. 人工林

調查範圍內人工林主要散布在海岸防風林，為人為有計畫性的栽植，人為栽植的優勢樹種以木麻黃及黃槿 2 種為主。造林後未經撫育或風倒之人工林則朝次生林之方向演替。

2. 草生荒地

分布於調查範圍內開闊地的草生植群，依主要優勢物種可大致區分為四型：

(1) 濱刺草型

常見於草生荒地，成大群生長，分布於強日照之近海沙灘環境。優勢物種為濱刺草，常與馬鞍藤、海埔姜及小馬唐等 3 種植物伴生。

(2) 茵陳蒿型

常見於草生荒地，成群生長，分布於強日照近海沙灘。優勢物種為茵陳蒿，常與大花咸豐草、大黍及馬鞍藤等 3 種植物伴生。

(3) 紅毛草型

常見於草生荒地，分布於強日照的草生地。優勢物種為紅毛草，常與大花咸豐草、大黍及黃花鐵富豆等 3 種植物伴生。

(4) 大花咸豐草型

常見於草生荒地，常成群生長，分布於強日照的草生地。優勢物種為大花咸豐草，常與馬鞍藤、甜根子草、貓腥草及田菁等 4 種植物伴生。

(三) 植物樣區調查

1. 植群組成優勢度分析

本調查範圍內主要由人工林及草生地構成，沿用環說時期樣區，共設置 2 個森林樣區及 7 個草生地樣區，T1 樣區位於調查範圍東北側之防風林內；T3 樣區於調查範圍西南側之防風林內；H1 樣區位於調查範圍西北側；H2 樣區及 H8 樣區位於調查範圍東側；H3 樣區位於調查範圍北側；H5 樣區及 H7 樣區位於調查範圍西南側； H9 樣區位於調查範圍西側，其中 T3 樣區於 113 年 1 月發現因工程損毀，於 113 年 4 月在調查範圍東側相似植被重新設置樣區，H5 樣區於 113 年 1 月發現因被工程圍欄包圍無法進入，於 113 年 4 月在調查範圍東北側相似植被重新設置樣區。各樣區環境因子 (表 2.8-3)、植群組成及覆蓋度分析結果分述如下：

(1) 森林樣區木本植物

樣區木本層主要優勢物種部分，T1 樣區為木麻黃，T3-1 樣區為黃槿。分析樣區相對覆蓋度結果，木本植物共記錄 4 種，優勢物種為黃槿 43.10%，次優勢物種為木麻黃 38.32%，為分枝較多之小喬木，整體而言優勢種類皆為人為栽植物種(表 2.8-4)。

(2) 森林樣區地被植物

樣區地被層主要優勢物種部分，T1 及 T3-1 樣區皆為大黍。分析樣區相對覆蓋度結果，地被植物共記錄 14 種，優勢物種為大黍 23.60%，次優勢物種為紅瓜 17.93%及黃槿 11.26%，其餘物種小面積分布，相對覆蓋度均在 10.00%以下(表 2.8-5 及表 2.8-6)。

(3) 草生地樣區植物

樣區主要優勢物種部分，H1 樣區為濱刺草，H2 樣區及 H3 樣區為海埔姜，H5-1 樣區、H7 樣區及 H8 樣區皆為大黍， H9 樣區為甜根子草。分析樣區相對覆蓋度結果，草生地植物共記錄 16 種，優勢物種為大黍 20.31%，次優勢物種為海埔姜 16.24%，其餘物種小面積分布，相對覆蓋度均在 10.00%以下 (表 2.8-7 及表 2.8-8)。

**表 2.8-3 本季調查範圍植物樣區環境資料**

| 樣區編號 | 植被類型 | 座標（TWD97 二度分帶） | | 面積（$m^2$） | 海拔（m） |
|---|---|---|---|---|---|
| | | X | Y | | |
| T1 | 森林 | 189385 | 2668980 | 100 | 3 |
| T3(已毀損) | 森林 | 188006 | 2666953 | 100 | 3 |
| T3-1 | 森林 | 188803 | 2666952 | 100 | 4 |
| H1 | 草生地 | 189385 | 2668980 | 25 | 5 |
| H2 | 草生地 | 190578 | 2669001 | 25 | 3 |
| H3 | 草生地 | 190742 | 2669625 | 25 | 1 |
| H5(已毀損) | 草生地 | 190471 | 2667622 | 25 | 1 |
| H5-1 | 草生地 | 188717 | 2667259 | 25 | 3 |
| H7 | 草生地 | 188739 | 2667446 | 25 | 5 |
| H8 | 草生地 | 190739 | 2668760 | 25 | 4 |
| H9 | 草生地 | 189353 | 2668273 | 25 | 7 |

註：座標系統為 TWD97 (二度分帶)。

## 表 2.8-4 本季調查範圍木本樣區木本植物總合分析表

| 物種 | 覆蓋度 (%) | 相對覆蓋度 (%) |
|---|---|---|
| 木麻黃 | 83 | 43.1 |
| 黃槿 | 68 | 38.32 |
| 構樹 | 3 | 9.29 |
| 月橘 | 3 | 9.29 |
| 總計 | 157 | 100 |

註 1：覆蓋度，取樣時地表非完全被植物所覆蓋，會有裸露地，故植物覆蓋度加總並非 100%。

註 2：相對覆蓋度，為將裸露度去除後，單純以植物的覆蓋百分比呈現。

## 表 2.8-5 本季調查範圍森林樣區地被植物組成表

| 樣區 | 中文名 | 屬性 | 覆蓋度（%） |
|---|---|---|---|
| T1 | 大黍 | 入侵 | 38 |
| | 紅瓜 | 歸化 | 28 |
| | 黃槿 | 原生 | 14 |
| | 木防己 | 原生 | 7 |
| | 大花咸豐草 | 入侵 | 6 |
| | 青莧 | 歸化 | 1 |
| | 大飛揚草 | 歸化 | 1 |
| T3-1 | 大黍 | 入侵 | 17 |
| | 毛蓮子草 | 歸化 | 12 |
| | 紅瓜 | 歸化 | 10 |
| | 馬鞍藤 | 原生 | 4 |
| | 黃槿 | 原生 | 4 |
| | 青莧 | 歸化 | 2 |
| | 田菁 | 入侵 | 1 |
| | 貓腥草 | 歸化 | 1 |
| | 狗牙根 | 原生 | 1 |
| | 孟仁草 | 歸化 | 1 |
| | 大花咸豐草 | 入侵 | 1 |
| | 波氏巴豆 | 歸化 | 1 |

註：覆蓋度，取樣時地表非完全被植物所覆蓋，會有裸露地，故植物覆蓋度加總並非 100%。

## 表 2.8-6 本季調查範圍森林樣區地被植物總合分析表

| 中文名 | 覆蓋度（%） | 相對覆蓋度（%） |
|---|---|---|
| 大黍 | 55 | 23.60 |
| 紅瓜 | 38 | 17.93 |
| 黃槿 | 18 | 11.26 |
| 大花咸豐草 | 7 | 7.60 |
| 毛蓮子草 | 12 | 6.63 |
| 青莧 | 3 | 6.30 |
| 木防己 | 7 | 4.96 |
| 馬鞍藤 | 4 | 3.96 |
| 波氏巴豆 | 1 | 2.96 |
| 狗牙根 | 1 | 2.96 |
| 田菁 | 1 | 2.96 |
| 貓腥草 | 1 | 2.96 |
| 大飛揚草 | 1 | 2.96 |

註 1：覆蓋度，取樣時地表非完全被植物所覆蓋，會有裸露地，故植物覆蓋度加總並非 100%。
註 2：相對覆蓋度，為將裸露度去除後，單純以植物的覆蓋百分比呈現。

## 表 2.8-7 本季調查範圍草生地樣區植物組成表

| 樣區 | 中文名 | 屬性 | 覆蓋度（%） |
|---|---|---|---|
| H1 | 濱刺草 | 原生 | 49 |
| | 海埔姜 | 原生 | 6 |
| | 變葉藜 | 原生 | 3 |
| H2 | 海埔姜 | 原生 | 42 |
| | 變葉藜 | 原生 | 7 |
| | 濱刺草 | 原生 | 6 |
| H3 | 海埔姜 | 原生 | 68 |
| | 馬鞍藤 | 原生 | 6 |
| | 平原菟絲子 | 歸化 | 3 |
| H5-1 | 大黍 | 入侵 | 38 |
| | 大花咸豐草 | 入侵 | 8 |
| | 變葉藜 | 原生 | 7 |
| | 馬鞍藤 | 原生 | 5 |
| | 四生臂形草 | 原生 | 4 |
| | 穗花木藍 | 原生 | 1 |
| | 田菁 | 入侵 | 1 |
| H7 | 大黍 | 入侵 | 42 |
| | 茵陳蒿 | 原生 | 19 |
| | 大花咸豐草 | 入侵 | 15 |
| | 銀膠菊 | 入侵 | 5 |
| | 波氏巴豆 | 歸化 | 2 |

## 表 2.8-7 本季調查範圍草生地樣區植物組成表(續)

| 樣區 | 中文名 | 屬性 | 覆蓋度（%） |
|---|---|---|---|
| H8 | 大黍 | 入侵 | 78 |
| | 野牽牛 | 歸化 | 3 |
| | 銀膠菊 | 入侵 | 1 |
| | 大花咸豐草 | 入侵 | 1 |
| H9 | 甜根子草 | 原生 | 85 |
| | 大花咸豐草 | 入侵 | 6 |
| | 裂葉月見草 | 入侵 | 2 |
| | 田菁 | 入侵 | 2 |
| | 馬鞍藤 | 原生 | 1 |

註：覆蓋度，取樣時地表非完全被植物所覆蓋，會有裸露地，故植物覆蓋度加總並非 100%。

## 表 2.8-8 本季調查範圍草生地樣區植物總合分析表

| 中文名 | 覆蓋度（%） | 相對覆蓋度（%） |
|---|---|---|
| 大黍 | 158 | 20.31 |
| 海埔姜 | 116 | 16.24 |
| 甜根子草 | 85 | 9.90 |
| 大花咸豐草 | 30 | 9.57 |
| 濱刺草 | 55 | 8.66 |
| 變葉藜 | 17 | 6.65 |
| 馬鞍藤 | 12 | 6.16 |
| 銀膠菊 | 6 | 3.91 |
| 田菁 | 3 | 3.62 |
| 茵陳蒿 | 19 | 3.51 |
| 四生臂形草 | 4 | 2.05 |
| 平原菟絲子 | 3 | 1.96 |
| 野牽牛 | 3 | 1.96 |
| 波氏巴豆 | 2 | 1.86 |
| 裂葉月見草 | 2 | 1.86 |
| 穗花木藍 | 1 | 1.78 |
| 總計 | 516 | 100.00 |

註 1：覆蓋度，取樣時地表非完全被植物所覆蓋，會有裸露地，故植物覆蓋度加總並非 100%。
註 2：相對覆蓋度，為將裸露度去除後，單純以植物的覆蓋百分比呈現。




註：本計畫於 112 年冬季(113Q1)調查時發現 T3 樣區因他案工程損毀、H5 樣區因被他案工程圍欄包圍無法進入，故 113 年春季(113Q2)調查時於鄰近相似植被重新設置樣區。

**圖 2.8-2　本季調查植物樣區位置圖**

2. 歧異度指數分析

(1) 森林樣區木本植物

木本植物因多數為防風林植栽物種，故組成以少數物種為主，歧異度指數（H´）介於 0.61 至 0.94 間，以 T1 樣區較高，其物種數最多，E5 指數介於 0.74 至 0.86 間，以 T3-1 樣區較高，表示其組成最為均勻 (表 2.8-9)。

(2) 森林樣區地被植物

地被植物物種組成多屬豐富，歧異度指數（H´）介於 1.47 至 1.94 間，以 T3-1 樣區較高，其物種數最多，E5 指數介於 0.73 至 0.76 間，以 T1 樣區較高，表示組成最為均勻 (表 2.8-10)。

(3) 草生地樣區植物

草生地植物因生育地環境較嚴峻，故物種組成以少數物種為主，豐富度較低，歧異度指數（H´）介於 0.28 至 1.31 間，以 H7 樣區較高，其物種數多，E5 指數介於 0.40 至 0.76 間，以 H2 樣區最高，表示其組成最為均勻 (表 2.8-11)。

**表 2.8-9 本季調查範圍森林樣區木本植物多樣性指數表**

| 樣區編號 | 種數 (S) | 歧異度 ($H'$) | 歧異度 ($\lambda$) | $N_1$ | $N_2$ | $E5$ |
|---|---|---|---|---|---|---|
| T1 | 4 | 0.94 | 0.46 | 2.57 | 2.16 | 0.74 |
| T3-1 | 2 | 0.61 | 0.58 | 1.85 | 1.73 | 0.86 |

多樣性指數說明：

S：調查範圍內植物種數。

$H'$：Shannon-Wiener 指數；代表群落中物種亂度。數值越高表示物種及個體數量分布越平均。

$\lambda$：Simpson 指數，代表群落中優勢集中程度。數值越高表示優勢度集中於少數物種之現象越明顯。

$N_1$：群落中優勢種數。數值越高表示優勢種越多。

$N_2$：群落中最具優勢種數。數值越高表示最具優勢種數越多；最具優種為優勢種中相對強勢物種。

$E5$ (Evenness index 5)：為廣泛使用之均勻度指數。數值愈高則代表該群落組成均勻度高。

## 表 2.8-10　本季調查範圍森林樣區地被植物多樣性指數表

| 樣區編號 | 種數 (S) | 歧異度 (*H′*) | 歧異度 (λ) | $N_1$ | $N_2$ | *E*5 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| T1 | 7 | 1.47 | 0.28 | 4.35 | 3.59 | 0.77 |
| T3-1 | 12 | 1.94 | 0.19 | 6.99 | 5.26 | 0.71 |

多樣性指數說明：

S：調查範圍內植物種數。

*H′*：Shannon-Wiener 指數；代表群落中物種亂度。數值越高表示物種及個體數量分布越平均。

λ：Simpson 指數，代表群落中優勢集中程度。數值越高表示優勢度集中於少數物種之現象越明顯。

$N_1$：群落中優勢種數。數值越高表示優勢種越多。

$N_2$：群落中最具優勢種數。數值越高表示最具優勢種數越多；最具優種為優勢種中相對強勢物種。

*E5* (Evenness index 5)：為廣泛使用之均勻度指數。數值愈高則代表該群落組成均勻度高。

## 表 2.8-11　本季調查範圍草生地樣區植物多樣性指數表

| 樣區編號 | 種數 (S) | 歧異度 (*H′*) | 歧異度 (λ) | $N_1$ | $N_2$ | *E*5 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| H1 | 3 | 0.53 | 0.73 | 1.70 | 1.38 | 0.54 |
| H2 | 3 | 0.71 | 0.61 | 2.03 | 1.64 | 0.62 |
| H3 | 3 | 0.44 | 0.79 | 1.55 | 1.27 | 0.50 |
| H5-1 | 7 | 1.31 | 0.39 | 3.72 | 2.56 | 0.57 |
| H7 | 5 | 1.25 | 0.35 | 3.49 | 2.90 | 0.76 |
| H8 | 4 | 0.28 | 0.88 | 1.33 | 1.13 | 0.40 |
| H9 | 5 | 0.49 | 0.79 | 1.63 | 1.27 | 0.42 |

多樣性指數說明：

S：調查範圍內植物種數。

*H′*：Shannon-Wiener 指數；代表群落中物種亂度。數值越高表示物種及個體數量分布越平均。

λ：Simpson 指數，代表群落中優勢集中程度。數值越高表示優勢度集中於少數物種之現象越明顯。

$N_1$：群落中優勢種數。數值越高表示優勢種越多。

$N_2$：群落中最具優勢種數。數值越高表示最具優勢種數越多；最具優種為優勢種中相對強勢物種。

*E*5 (Evenness index 5)：為廣泛使用之均勻度指數。數值愈高則代表該群落組成均勻度高。

二、 陸域動物調查

(一) 哺乳類

1. 物種組成

本季僅記錄溝鼠 1 種，衝擊範圍未記錄物種，對照範圍僅記錄溝鼠 1 種，其調查名錄及數量詳見表 2.8-12。

2. 特有性

本季未記錄特有種，皆為一般常見物種。

3. 保育等級

本季未記錄保育類物種，皆為一般常見物種。

4. 優勢物種

本季僅對照範圍目擊記錄溝鼠 1 種 1 隻次，未具明顯優勢物種。

5. 指數分析

本季衝擊範圍未記錄物種，故多樣性指數無法計算，對照範圍僅記錄單一物種，故歧異度指數為 0.00，均勻度指數無法計算。整體而言，調查範圍位處濱海地帶，適合哺乳動物棲息的環境較少，故物種組成較不豐富。

**表 2.8-12 本季哺乳類資源表**

| 目名 | 科名 | 中文名 | 學名 | 特有性 | 保育等級 | 11307 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 嚙齒目 | 鼠科 | 溝鼠 | *Rattus norvegicus* | | | 1 |
| 總計（隻次） | | | | | | 1 |
| 歧異度指數 | | | | | | 0.00 |
| 均勻度指數 | | | | | | -[1] |

註 1：「-」表無法計算。

(二) 鳥類

1. 物種組成

本季共記錄 7 目 18 科 29 種，衝擊範圍共記錄 3 目 6 科 7 種，對照範圍共記錄 7 目 18 科 29 種。其中記錄白頭翁及斯氏繡眼 2 種停棲於樹枝上；斑文鳥、褐頭鷦鶯及棕扇尾鶯等 3 種活動於灌叢中；白尾八哥、家燕及麻雀等 3 種於人工建物上停棲或於地面活動；灘地記錄東方環頸鴴及鐵嘴鴴 2 種活動。

2. 特有性

記錄南亞夜鷹、小雨燕、大卷尾、褐頭鷦鶯、黃頭扇尾鶯及白頭翁等 6 種為臺灣特有亞種，特有性物種佔總出現物種比例 20.7%。

3. 保育等級

記錄小燕鷗及黑翅鳶 2 種珍貴稀有保育類野生動物，燕鴴 1 種其他應予保育之野生動物(圖 2.8-3)。

4. 遷徙習性

記錄鳥種中，有 15 種屬於留鳥性質，佔總記錄種數的 51.7%；1 種屬於冬候鳥（含過境鳥）性質（3.4%）；3 種兼具留鳥及冬候鳥（含過境鳥）性質（10.3%）； 1 種兼具夏候鳥及冬候鳥（含過境鳥）性質（3.4%）；3 種兼具留鳥、夏候鳥及冬候鳥（含過境鳥）性質（10.3%）；1 種屬於夏候鳥（含過境鳥）性質（3.4%）；1 種兼具留鳥及夏候鳥（含過境鳥）性質（3.4%）；1 種兼具留鳥及過境鳥性質（3.4%）；3 種屬引進種性質（10.3%）。

5. 優勢物種

本季共記錄 376 隻次，其中以麻雀 46 隻次最多，佔總數量的 12.2%，其次為家燕（28 隻次；7.4%）及白尾八哥（27 隻次；7.2%）。

6. 指數分析

本季調查範圍歧異度指數為 1.81，均勻度指數為 0.93。本季對照範圍記錄物種較多，故歧異度指數較高，兩範圍物種數量分布皆均勻，受優勢物種影響不明顯，故均勻度指數皆高。

## 表 2.8-13 本季鳥類資源表

| 目名 | 科名 | 中文名 | 學名 | 特有性[1] | 保育等級[2] | 遷移習性[3] | 113.07 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | 衝擊範圍 | 對照範圍 |
| 夜鷹目 | 夜鷹科 | 南亞夜鷹 | *Caprimulgus affinis* | 特亞 | | 留 | | 4 |
| 鴴形目 | 長腳鷸科 | 高蹺鴴 | *Himantopus himantopus* | | | 留,冬 | | 11 |
| | 燕鴴科 | 燕鴴 | *Glareola maldivarum* | | III | 夏, 過 | | 8 |
| | 鴴科 | 東方環頸鴴 | *Charadrius alexandrinus* | | | 留, 冬 | | 24 |
| | | 鐵嘴鴴 | *Charadrius leschenaultii* | | | 冬, 過 | | 5 |
| | 鷗科 | 小燕鷗 | *Sternula albifrons* | | II | 留, 夏 | | 6 |
| 鴿形目 | 鳩鴿科 | 紅鳩 | *Streptopelia tranquebarica* | | | 留 | 4 | 9 |
| | | 珠頸斑鳩 | *Spilopelia chinensis* | | | 留 | | 5 |
| | | 野鴿 | *Columba livia* | | | 引進種 | | 18 |
| 鵜形目 | 鷺科 | 小白鷺 | *Egretta garzetta* | | | 留, 夏, 冬, 過 | | 17 |
| | | 夜鷺 | *Nycticorax nycticorax* | | | 留, 冬, 過 | | 2 |
| | | 大白鷺 | *Ardea alba* | | | 留, 夏, 冬 | | 6 |
| | | 黃頭鷺 | *Bubulcus ibis* | | | 留, 夏, 冬, 過 | 2 | 16 |
| 鷹形目 | 鷹科 | 黑翅鳶 | *Elanus caeruleus* | | II | 留 | | 2 |
| 雨燕目 | 雨燕科 | 小雨燕 | *Apus nipalensis* | 特亞 | | 留 | | 11 |
| 雀形目 | 八哥科 | 白尾八哥 | *Acridotheres javanicus* | | | 引進種 | 3 | 24 |
| | | 家八哥 | *Acridotheres tristis* | | | 引進種 | 2 | 14 |
| | 百靈科 | 小雲雀 | *Alauda gulgula* | | | 留 | | 8 |
| | 卷尾科 | 大卷尾 | *Dicrurus macrocercus* | 特亞 | | 留, 過 | | 4 |
| | 扇尾鶯科 | 褐頭鷦鶯 | *Prinia inornata* | 特亞 | | 留 | | 6 |
| | | 棕扇尾鶯 | *Cisticola juncidis* | | | 留 | | 2 |
| | | 黃頭扇尾鶯 | *Cisticola exilis* | 特亞 | | 留 | | 2 |
| | | 灰頭鷦鶯 | *Prinia flaviventris* | | | 留 | | 3 |
| | 梅花雀科 | 斑文鳥 | *Lonchura punctulata* | | | 留 | | 13 |
| | 麻雀科 | 麻雀 | *Passer montanus* | | | 留 | 8 | 38 |
| | 燕科 | 洋燕 | *Hirundo tahitica* | | | 留 | 8 | 15 |
| | | 家燕 | *Hirundo rustica* | | | 夏, 冬, 過 | | 28 |
| | 繡眼科 | 斯氏繡眼 | *Zosterops simplex* | | | 留 | | 23 |
| | 鶲科 | 白頭翁 | *Pycnonotus sinensis* | 特亞 | | 留 | 5 | 20 |
| 總計（隻次） | | | | | | | 32 | 344 |
| 歧異度指數 | | | | | | | 1.81 | 3.09 |
| 均勻度指數 | | | | | | | 0.93 | 0.92 |

註 1：特有性：「特亞」表臺灣地區特有亞種。

註 2：保育等級：「II」表珍貴稀有保育類野生動物，「III」表其他應予保育之野生動物。

註 3：遷移習性：「留」表留鳥、「夏」表夏候鳥、「冬」表冬候鳥、「過」表過境鳥、「引進種」表引進之外來種。




註：1-10 表隻次

**圖 2.8-3 本季保育類鳥類分布位置圖**

(三) 爬蟲類

1. 物種組成

本季共記錄 1 目 1 科 2 種，衝擊範圍僅記錄疣尾蝎虎 1 種，對照範圍共記錄 1 目 1 科 2 種，其調查名錄詳見表 2.8-14。物種多發現於人工建物上。

2. 特有性

本季未記錄特有種，皆為一般常見物種。

3. 保育等級

本季未記錄保育類物種，皆為一般常見物種。

4. 優勢物種

本季分別記錄疣尾蝎虎 7 隻次及無疣蝎虎 2 隻次，未具明顯優勢物種。衝擊範圍僅記錄疣尾蝎虎 1 種 2 隻次，對照範圍分別記錄疣尾蝎虎 5 隻次及無疣蝎虎 2 隻次。

5. 指數分析

衝擊範圍僅記錄單一物種，故歧異度指數為 0.00，均勻度指數無法計算，對照範圍歧異度指數為 0.60，均勻度指數為 0.86。整體而言，調查範圍位處濱海地帶，適合爬蟲類棲息的環境較少，物種組成不豐富。

**表 2.8-14 本季爬蟲類資源表**

| 目名 | 科名 | 中文名 | 學名 | 特有性 | 保育等級 | 11307 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | 衝擊範圍 | 對照範圍 |
| 有鱗目 | 壁虎科 | 疣尾蝎虎 | *Hemidactylus frenatus* | | | 2 | 5 |
| | | 無疣蝎虎 | *Hemidactylus bowringii* | | | | 2 |
| 總計（隻次） | | | | | | 2 | 7 |
| 歧異度指數 | | | | | | 0.00 | 0.60 |
| 均勻度指數 | | | | | | -[2] | 0.86 |

(四) 兩生類

1. 物種組成

本季共記錄 1 目 2 科 2 種，衝擊範圍未記錄物種，對照範圍共記錄 1 目 2 科 2 種，其調查名錄及數量詳見表 2.8-15。記錄於潮濕草生地或路面上活動。

2. 特有性

本季未記錄特有種，皆為一般常見物種。

3. 保育等級

本季未記錄保育類物種，皆為一般常見物種。

4. 優勢物種

本季僅對照範圍分別記錄黑眶蟾蜍 2 隻次及澤蛙 1 隻次，未具明顯優勢物種。

5. 指數分析

衝擊範圍未記錄物種，故多樣性指數無法計算，對照範圍歧異度指數為 0.64，均勻度指數為 0.92。調查範圍位於濱海地帶，適合兩生類的棲地少，不適合兩生類棲息，故記錄物種不豐富。

**表 2.8-15 本季兩生類資源表**

| 目名 | 科名 | 中文名 | 學名 | 特有性 | 保育等級 | 11307 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | 衝擊範圍 | 對照範圍 |
| 無尾目 | 叉舌蛙科 | 澤蛙 | *Fejervarya limnocharis* | | | | 1 |
| | 蟾蜍科 | 黑眶蟾蜍 | *Duttaphrynus melanostictus* | | | | 2 |
| 總計（隻次） | | | | | | 0 | 3 |
| 歧異度指數 | | | | | | -[1] | 0.64 |
| 均勻度指數 | | | | | | - | 0.92 |

(五) 蝶類

1. 物種組成

本季共記錄 1 目 4 科 8 種，衝擊範圍共記錄 1 目 2 科 2 種，對照範圍共記錄 1 目 4 科 8 種，其調查名錄及數量詳見表 2.8-16，物種記錄多於草生荒地中活動。

2. 特有性

本季未記錄特有種，皆為一般常見物種。

3. 保育等級

本季未記錄保育類物種，皆為一般常見物種。

4. 優勢物種

本季共記錄 29 隻次，其中以亮色黃蝶 8 隻次最多，佔總數量的 27.6%，其次為豆波灰蝶（7 隻次；24.1%）。衝擊範圍共記錄 6 隻次，分別為豆波灰蝶及亮色黃蝶各 3 隻次，對照範圍共記錄 23 隻次，物種數量介於 1～5 隻次，未具優勢物種。

5. 指數分析

衝擊範圍歧異度指數為 0.69，均勻度指數為 1.00，對照範圍歧異度指數為 1.96，均勻度指數為 0.94。對照範圍記錄物種較多，故歧異度指數較高，兩範圍皆受優勢物種影響不大，物種數量分布均勻，故均勻度指數皆高。

**表 2.8-16 本季蝶類資源表**

| 目名 | 科名 | 中文名 | 學名 | 特有性 | 保育等級 | 11307 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | 衝擊範圍 | 對照範圍 |
| 鱗翅目 | 灰蝶科 | 藍灰蝶 | *Zizeeria maha okinawana* | | | | 4 |
| | | 豆波灰蝶 | *Lampides boeticus* | | | 3 | 4 |
| | 弄蝶科 | 禾弄蝶 | *Borbo cinnara* | | | | 2 |
| | 粉蝶科 | 白粉蝶 | *Pieris rapae crucivora* | | | | 3 |
| | | 亮色黃蝶 | *Eurema blanda arsakia* | | | 3 | 5 |
| | | 纖粉蝶 | *Leptosia nina niobe* | | | | 3 |
| | 蛺蝶科 | 幻蛺蝶 | *Hypolimnas bolina kezia* | | | | 1 |
| | | 黃鉤蛺蝶 | *Polygonia c-aureum lunulata* | | | | 1 |
| | | | | | | 6 | 23 |
| | | | | | | 0.69 | 1.96 |
| | | | | | | 1.00 | 0.94 |

# 2.9 空氣品質

本季於 113 年 8 月 5~7 日在梧棲漁港及陸域自設升(降)壓站周邊，共 2 處測站進行空氣品質監測，其監測項目包括風向、風速、粒狀污染物(TSP、$PM_{10}$、$PM_{2.5}$)、二氧化硫($SO_2$)、氮氧化物(NO、$NO_2$)、臭氧($O_3$)等，其監測成果彙整於表 2.9-1，測站位置詳參圖 1.5-6。

一、 梧棲漁港

本測站日平均風速 1.1 m/s，最頻風向以南為主。粒狀物污染物之 $PM_{10}$ 日平均值及 $PM_{2.5}$ 24 小時值分別為 21μg/$m^3$ 及 11 μg/$m^3$；二氧化硫($SO_2$)最大小時平均值為 0.002 ppm；二氧化氮($NO_2$)最大小時平均值為 0.010 ppm；臭氧($O_3$)最大小時平均值為 0.049 ppm，均符合環境部空氣品質管制標準值($PM_{10}$ 日平均值 100 μg/$m^3$、$PM_{2.5}$ 24 小時值 35 μg/$m^3$、$SO_2$ 小時平均值 0.075ppm、$NO_2$ 小時平均值 0.100 ppm 及 $O_3$ 小時平均值 0.12 ppm)。

二、 陸域自設升(降)壓站周邊

本測站日平均風速為 2.1m/s，最頻風向以西北為主。粒狀物污染物之 $PM_{10}$ 日平均值及 $PM_{2.5}$ 24 小時值分別為 21μg/$m^3$ 及 13 μg/$m^3$；二氧化硫($SO_2$)最大小時平均值 0.003 ppm；二氧化氮($NO_2$)最大小時平均值為 0.027 ppm；臭氧($O_3$)最大小時平均值為 0.055 ppm，均符合環境部空氣品質管制標準值($PM_{10}$ 日平均值 100 μg/$m^3$、$PM_{2.5}$ 24 小時值 35 μg/$m^3$、$SO_2$ 小時平均值 0.075 ppm、$NO_2$ 小時平均值 0.100 ppm 及 $O_3$ 小時平均值 0.12 ppm)。

綜合上述，本季空氣品質監測結果各測站各測值均符合對應之空氣品質標準。

## 表 2.9-1 本季空氣品質監測結果分析表

| 測站 | | 梧棲漁港 | 陸域自設<br>升(降)壓站周邊 | 空氣品質標準 |
|---|---|---|---|---|
| 監測日期 | | 113.08.06~07 | 113.08.05~06 | — |
| TSP (μg/m$^3$) | 24 小時值 | 41 | 35 | — |
| $PM_{10}$ (μg/m$^3$) | 日平均值 | 21 | 21 | 100 |
| $PM_{2.5}$ (μg/m$^3$) | 24 小時值 | 13 | 11 | 35 |
| $SO_2$(ppm) | 小時平均值 | 0.003 | 0.002 | 0.075 |
| | 日平均值 | 0.002 | 0.002 | — |
| NO(ppm) | 小時平均值 | 0.015 | 0.008 | — |
| | 日平均值 | 0.005 | 0.002 | — |
| $NO_2$(ppm) | 小時平均值 | 0.027 | 0.010 | 0.100 |
| | 日平均值 | 0.014 | 0.005 | — |
| $NO_X$(ppm) | 小時平均值 | 0.036 | 0.016 | — |
| | 日平均值 | 0.019 | 0.007 | — |
| $O_3$(ppm) | 小時平均值 | 0.055 | 0.049 | 0.12 |
| | 日平均值 | 0.028 | 0.036 | — |
| 風速(m/s) | 日平均值 | 1.1 | 2.1 | — |
| 最頻風向 | — | 南 | 西北 | — |
| 氣溫(℃) | 日平均值 | 34.6 | 32.3 | — |
| 相對溼度(%) | 日平均值 | 72 | 78 | — |

註：表列空氣品質標準為環境部109年9月18日環署空字第1091159220號令修正發布之空氣品質標準。

## 2.10 噪音振動

本季 113 年 7 月 9~10 日於陸域工程進/出道路(彰濱路及永安北路口)及陸域工程鄰近敏感點(線西服務中心)進行噪音及振動監測，噪音監測項目包括各時段均能音量($L_{日}$、$L_{晚}$、$L_{夜}$)，振動監測項目包括日間及夜間振動位準($L_{v10日}$、$L_{v10晚}$)，其監測成果如表 2.10-1 及 2.10-2，測站位置詳參圖 1.5-6。

一、 噪音

(一) 陸域工程進/出道路(彰濱路及永安北路口)

依據彰化縣環保局公告噪音管制區分類，本測站屬第四類管制區內緊鄰八公尺以上之道路，本測站於 113 年 7 月 9~10 日之監測結果，各時段之均能音量分別為 $L_{日}$=67.0 dB(A)，$L_{晚}$=67.3 dB(A)及 $L_{夜}$=61.3dB(A)，測值均可符合環境音量標準值($L_{日}$=76 dB(A)，$L_{晚}$=75 dB(A)及 $L_{夜}$=72 dB(A))。

(二) 陸域工程鄰近敏感點(線西服務中心)

依據彰化縣環保局公告噪音管制區分類，本測站屬第四類管制區內緊鄰八公尺以上之道路，本測站於 113 年 7 月 9~10 日之監測結果，各時段之均能音量分別為 $L_{日}$=58.0 dB(A)，$L_{晚}$=58.3 dB(A)及 $L_{夜}$=46.5 dB(A)，測值均可符合環境音量標準值($L_{日}$=76 dB(A)，$L_{晚}$=75 dB(A)及 $L_{夜}$=72 dB(A))。

綜合上述，本季噪音監測結果各測站各測值均符合對應之環境音量標準。

**表 2.10-1 本季噪音監測結果分析表**

| 測站 | 監測日期 | 各時段均能音量(dB(A)) | | |
|---|---|---|---|---|
| | | $L_{日}$ | $L_{晚}$ | $L_{夜}$ |
| 陸域工程進/出道路<br>(彰濱路及永安北路口) | 113.07.09~10 | 67.0 | 67.3 | 61.3 |
| 陸域工程鄰近敏感點<br>(線西服務中心) | 113.07.09~10 | 58.0 | 58.3 | 46.5 |
| 第四類管制區緊鄰八公尺以上<br>之道路噪音環境音量標準 | | 76 | 75 | 72 |

註：表列噪音標準為環境部99年1月21日環署空字第0990006225D號令修正發布之環境音量標準。

二、 振動

(一) 陸域工程進/出道路(彰濱路及永安北路口)

本測站於 113 年 7 月 9~10 日之監測結果，各時段之均能振動測值分別為 $L_{v10\,日}$=46.7 dB 及 $L_{v10\,夜}$=43.7 dB，均可符合參考基準值($L_{v10\,日}$=70 dB 及 $L_{v10\,夜}$=65 dB)。

(二) 陸域工程鄰近敏感點(線西服務中心)

本測站於 113 年 7 月 9~10 日之監測結果，各時段之均能振動測值分別為 $L_{v10\,日}$=39.3 dB 及 $L_{v10\,夜}$=35.7 dB，均可符合參考基準值($L_{v10\,日}$=70 dB 及 $L_{v10\,夜}$=65 dB)。

綜合上述，本季振動監測結果各測站各測值均符合參考之日本振動規制法第二種區域管制基準值。

表 2.10-2 本季振動監測結果分析表

| 測站 | 監測日期 | 各時段均能振動(dB) | |
|---|---|---|---|
| | | $L_{v10\,日}$ | $L_{v10\,夜}$ |
| 陸域工程進/出道路<br>(彰濱路及永安北路口) | 113.04.16~17 | 46.7 | 43.7 |
| 陸域工程鄰近敏感點<br>(線西服務中心) | 113.04.16~17 | 39.3 | 35.7 |
| 第二種區域管制基準($L_{v10}$) | | 70 | 65 |

註：參考日本振動規制法施行規則之管制基準，第一種區域，約相當於我國噪音管制區之第一類及第二類管制區；第二種區域，約相當於我國噪音管制區之第三類及第四類管制區。

## 2.11 營建噪音

本季於 113 年 7 月 29 日、8 月 5 日及 9 月 18 日在陸域自設升(降)壓站工地周界及陸纜工地周界進行營建噪音($L_{eq}$ 及 $L_{max}$)及營建低頻($L_{eq}$)監測，其監測成果分別彙整於表 2.11-1 及表 2.11-2，測站位置詳參圖 1.5-6。

一、 營建噪音

(一) 陸域自設升(降)壓站工地周界

依據彰化縣環保局公告噪音管制區分類，本測站屬第四類管制區，本測站 7 月份監測結果之均能音量 $L_{eq}$ 測值為 56.8 dB(A)，最大音量 $L_{max}$ 為 71.4 dB(A)；8 月份監測結果之均能音量 $L_{eq}$ 測值為 57.9 dB(A)，最大音量 $L_{max}$ 為 73.4 dB(A)；9 月份監測結果之均能音量 $L_{eq}$ 測值為 60.9 dB(A)，最大音量 $L_{max}$ 為 76.5 dB(A)。

綜合上述，本季營建噪音監測結果均符合第四類營建工程噪音管制標準($L_{eq}$=80 dB(A)，及 $L_{max}$=100 dB(A))。

(二) 陸纜工地周界

依據彰化縣環保局公告噪音管制區分類，本測站屬第四類管制區，本測站 7 月份監測結果之均能音量 $L_{eq}$ 測值為 62.5 dB(A)，最大音量 $L_{max}$ 為 75.1 dB(A)；8 月份監測結果之均能音量 $L_{eq}$ 測值為 59.2 dB(A)，最大音量 $L_{max}$ 為 69.2 dB(A)；9 月份監測結果之均能音量 $L_{eq}$ 測值為 62.1 dB(A)，最大音量 $L_{max}$ 為 68.9 dB(A)。

綜合上述，本季營建噪音監測結果均符合第四類營建工程噪音管制標準($L_{eq}$=80 dB(A)，及 $L_{max}$=100 dB(A))。

表 2.11-1 本季營建噪音監測結果分析表

| 測站 | 監測日期 | 均能音量 $L_{eq}$ (dB(A)) | 最大音量 $L_{max}$ (dB(A)) |
|---|---|---|---|
| 陸域自設升(降)壓站工地周界 | 113.07.29 | 56.8 | 71.4 |
| | 113.08.05 | 57.9 | 73.4 |
| | 113.09.18 | 60.9 | 76.5 |
| 陸纜工地周界 | 113.07.29 | 62.5 | 75.1 |
| | 113.08.05 | 59.2 | 69.2 |
| | 113.09.18 | 62.1 | 68.9 |
| 第四類營建工程噪音管制標準(20 Hz 至 20k Hz) | | 80 | 100 |

註：表列營建噪音管制標準為環境部102年8月5日修正發布之噪音管制標準(環署空字第1020065143號令)。

二、 營建低頻噪音

(一) 陸域自設升(降)壓站工地周界

依據彰化縣環保局公告噪音管制區分類，本測站屬第四類管制區，本測站 7 月份監測結果低頻均能音量 $L_{eq,LF}$ 測值為 38.5 dB(A)；8 月份監測結果低頻均能音量 $L_{eq,LF}$ 測值為 37.9dB(A)；9 月份監測結果低頻均能音量 $L_{eq,LF}$ 測值為 39.9 dB(A)。

(二) 陸纜工地周界

本測站 7 月份監測結果低頻均能音量 $L_{eq,LF}$ 測值為 48.8 dB(A)；8 月份監測結果低頻均能音量 $L_{eq,LF}$ 測值為 39.3 dB(A)；9 月份監測結果低頻均能音量 $L_{eq,LF}$ 測值為 45.2 dB(A)。

綜合上述，本季營建噪音監測結果各測站各測值均符合第四類營建工程低頻噪音管制標準值($L_{eq,LF}$=49 dB(A))。

表 2.11-2 本季營建低頻噪音監測結果分析表

| 測站 | 監測日期 | 均能音量 $L_{eq,LF}$ (dB(A)) |
|---|---|---|
| 陸域自設升(降)壓站工地周界 | 113.07.29 | 38.5 |
| | 113.08.05 | 37.9 |
| | 113.09.18 | 39.9 |
| 陸纜工地周界 | 113.07.29 | 48.8 |
| | 113.08.05 | 39.3 |
| | 113.09.18 | 45.2 |
| 第四類營建工程低頻噪音管制標準(20 Hz 至 200 Hz) | | 49.0 |

註：1. 表列營建噪音管制標準為環境部102年8月5日修正發布之噪音管制標準(環署空字第1020065143號令)。

2. *表示於戶外執行監測作業。

## 2.12 陸域施工考古監看

依考古遺址監管保護辦法與文化資產保存法施行細則規定，於基地進行開挖整地過程中需請考古專家學者及機關構進行考古遺址施工中監看。本季陸續進行陸域升(降)壓站、陸纜管道開挖作業，本季於 113.07.09、113.07.17~18、113.07.22~23、113.08.02-03、113.09.30 共計 8 日進行考古監看工作。陸域施工考古監看照片如圖 2.12-1 所示，監測成果表彙整於表 2.12-1。

本季之監看工作，7 月主要針對陸纜管道(海陸纜轉接段)、陸纜管道(台電變電所內區段)等進行之施工範圍結構施作、整理土方和下挖等工程等工程；8 月主要針對陸纜管道(海陸纜轉接段)、陸纜管道(台電變電所內區段)等進行之施工範圍結構施作、整理土方和下挖等工程；9 月主要針對陸纜管道(海陸纜轉接段)、陸纜管道(台電變電所內區段)等進行之施工範圍結構施作、整理土方和下挖等工程，配合前往進行考古監看。

監看結果於下挖工作時，觀察其工程切開的地層斷面，與周邊地表、堆土，地層皆是回填或風積沙土，其中上層、地表下約 1.5-3 公尺之回填沙土偶有現代廢建材夾雜；而下層、地表下約 3 公尺之風積沙土則多為原地層堆積，土質土色純淨，偶有上層掉落之現代回填垃圾，部分區域呈現水相生土層灰黑色，沙質粒徑較風積沙層略粗。除偶爾摻雜濱海常見自然生態遺留貝殼碎屑外，皆無發現任何史前或歷史時期遺跡或遺物。

表 2.12-1 本季陸域施工考古監看結果表

| 監看日期 | 監看範圍 | 監看結果 |
|---|---|---|
| 113.07.09<br>113.07.17~18<br>113.07.22~23 | 陸纜管道(海陸纜轉接段)工區範圍<br>陸纜管道(台電變電所內)工區範圍 | 無發現史前或歷史時期遺物 |
| 113.08.02-03 | 陸纜管道(海陸纜轉接段)工區範圍<br>陸纜管道(台電變電所內)工區範圍 | 無發現史前或歷史時期遺物 |
| 113.09.30 | 陸纜管道(海陸纜轉接段)工區範圍<br>陸纜管道(台電變電所內)工區範圍 | 無發現史前或歷史時期遺物 |



**圖 2.12-1　　本季陸域施工考古監看現場情形**

# 第三章　檢討與分析

## 3.1 監測結果檢討與因應對策

### 3.1.1 監測結果綜合檢討與分析

一、 鳥類調查結果

(一) 海上鳥類目視

夏季海上鳥類目視穿越線調查記錄 4 目 4 科 6 種 27 隻次，記錄白眉燕鷗及鳳頭燕鷗 2 種珍貴稀有保育類野生動物。環境影響評估階段同季（105 年 6~8 月）共記錄 5 目 6 科 7 種，其中包含未知海燕科及未知鱸形目 2 種無法鑑定至種鳥類。與環評階段同季比較新記錄黑腹燕鷗、鳳頭燕鷗及大白鷺等 3 種，未記錄野鴿、白腹鰹鳥、未知海燕科及未知鱸形目等 4 種。兩季皆無優勢物種。兩季物種數差異不大，新增物種多為燕鷗類，減少物種多為無法鑑定至種鳥類。

去年同季 (112 年 6~8 月) 共記錄 2 目 2 科 2 種。與去年同季比較，新記錄家燕、白眉燕鷗、黑腹燕鷗及大白鷺等 4 種。兩季皆未具優勢物種，本季記錄物種較去年同季多。

本計畫歷季調查物種數介於 0~8 種之間，數量介於 0～91 隻次之間，其中冬季僅進行 1 次調查，較其他季次數少，故記錄物種數量較少，並以春季記錄物種較多，其中 108 年春季於 5 月記錄大白鷺群遷徙移動，故數量較歷季調查多，而 111 年以夏季記錄較多，因記錄較多家燕及紅領瓣足鷸導致，112 年亦以夏季記錄較多，因記錄較多鳳頭燕鷗導致。因周遭風場多已正在施工或已營運，附近工作船隻往來頻繁，人為干擾較多，111 年開始物種及數量有下降趨勢，後記錄物種多不豐富，而本季物種略有回升，將持續監測以了解狀況，本計畫海上鳥類調查物種數及數量如圖 3.1.1-1。

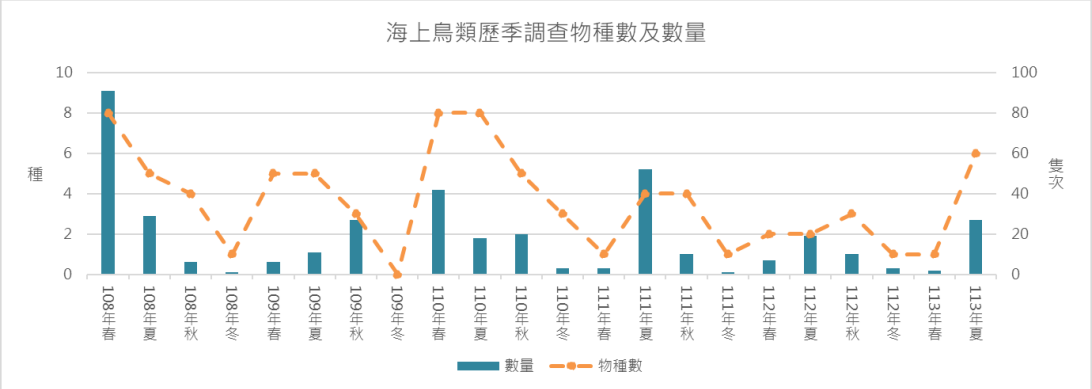



**圖 3.1.1-1 海上鳥類歷季調查物種數及數量圖**

(二) 海岸鳥類目視

夏季海岸鳥類共記錄 8 目 21 科 43 種 963 隻次。環境影響說明書階段同季 (105 年 6~8 月)共記錄 4 目 9 科 14 種。與環境影響說明書階段同季比較，新增記錄南亞夜鷹、小雨燕、白尾八哥、家八哥、小雲雀、大卷尾、灰頭鷦鶯、棕扇尾鶯、黃頭扇尾鶯、褐頭鷦鶯、斑文鳥、黑頭文鳥、麻雀、喜鵲、樹鵲、洋燕、家燕、斯氏繡眼、白頭翁、小環頸鴴、蒙古鴴、鳳頭燕鷗、燕鷗、赤足鷸、黃足鷸、黑腹濱鷸、磯鷸、紅鳩、珠頸斑鳩、野鴿及黑翅鳶等 31 種；未記錄埃及聖鷺及小鸊鷉 2 種。環境影響說明書階段同季以東方環頸鴴為優勢物種，本季則以麻雀及東方環頸鴴 2 種為優勢物種，本季較環境影響說明書階段同季新增物種多為喜好農耕及草生地類型的留鳥，可能因調查環境的變化而影響鳥類選擇棲息的地點，於環境影響說明書階段同季環境較多灌叢及小樹，而本階段因較多工程於調查範圍內進行，環境改變為較多草生荒地，故兩階段記錄物種組成差異較大。

去年同季 (112 年 6~8 月) 共記錄 7 目 21 科 40 種。與去年同季比較，新增記錄樹鵲、燕鷗、黑腹濱鷸、中白鷺及紅冠水雞等 5 種；未記錄白鷺鴒及蒼鷺 2 種。兩季物種差異不大，差異物種以零星記錄之鳥類為主，去年同季以東方環頸鴴為優勢物種，本季則以麻雀及東方環頸鴴 2 種為優勢物種。

本計畫歷季調查物種數介於 22~62 種之間，數量介於 285~2,870 隻次之間 (圖 3.1.1-2)，其中冬季僅進行 1 次調查，較其他季次調查少，故記錄物種數亦較少，108 及 109 年度以春季記錄物種數較多，110、111 及 112 年度以秋季記錄物種較多；各年度皆以夏季記錄數量較多，

除 111 年秋因記錄較多小白鷺及東方環頸鴴 2 種群聚，故數量較夏季多，112 年各季物種數及數量差異不大。108 年夏季記錄東方環頸鴴、蒙古鴴及小燕鷗等 3 種水鳥於灘地群聚覓食，記錄數量為歷季最多。

本季較歷年同季記錄物種數差異不大，但物種數量略有下降，推測因彰濱工業區內多處工程執行、東側海域架設光電板及南側跨海大橋工程等，人為干擾增加，將持續監測以了解狀況。

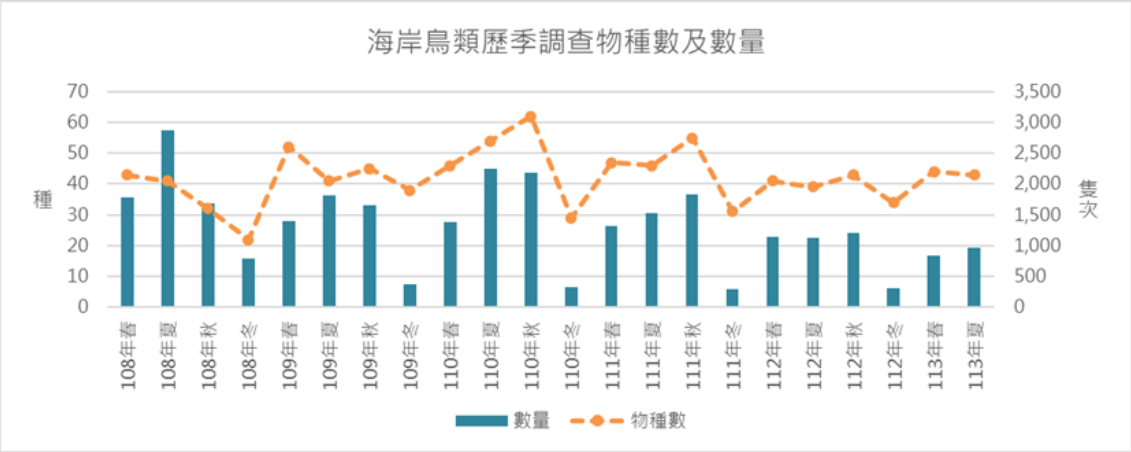



**圖 3.1.1-2 海岸鳥類歷季調查物種數及數量圖**

(三) 鳥類長期監測系統

本計畫風機皆已取得電業執照，因監測系統遠端存取系統之技術複雜性及嚴峻氣候海象等不可抗力因素，進而影響鳥類監測系統之穩定性，導致目前收集資料仍相當有限，已針對各個監測設備執行相應措施與改善方案。

本計畫亦將持續進行環境監測，後續將依環境影響調查報告書之審查結論事項辦理。

二、 鯨豚生態調查 (含觀測海洋爬蟲類)

本季(113 年 7~9 月)共執行 8 趟次調查，穿越線上未發現瓶鼻海豚、中華白海豚蹤跡，未目擊海洋爬蟲類。

本年度已執行 18 趟次海上調查，共目擊 0 群次鯨豚，里程線上目擊率為 0 群/百公里，小時線上目擊率為 0 群/十小時。

自環境影響說明書階段(105 年)起，此海域目擊鯨豚物種都是瓶鼻海豚。依本計畫 109 年至 113 年鯨豚監測報告調查結果顯示，於 111 年 6 月 26 日、

111 年 7 月 25 日以及 111 年 11 月 28 日線上共目擊五群次鯨豚，分別目擊 1 次、2 次、2 次，目擊物種皆為瓶鼻海豚，此結果與楊瑋誠等人(2020)整理離岸風力開發環境影響說明書結論一致。

三、 海域生態調查

(一) 海域生態

1. 植物性浮游生物

本季調查共紀錄 5 門 67 屬 117 種。環評階段同季（105 年 8 月）共記錄 6 門 47 屬 58 種。與環評階段同季比較新記錄綠色球藻屬、膝溝藻屬、裸甲藻屬、環溝藻屬、異帽藻屬、舌甲藻屬、馬格里夫藻屬、單星藻屬、烏尾藻屬、禿頂藻屬、足甲藻屬、前多甲藻屬、斯氏藻屬、舟管藻屬、覆石藻屬、顆石藻屬、花冠球藻屬、螺旋球藻屬、麥氏藻屬、卵石藻屬、網格藻屬、條結藻屬、星芒藻屬、星臍藻屬、心孔藻屬、筒柱藻屬、短棘藻屬、雙尾藻屬、布紋藻屬、鹽生雙眉藻屬、菱板藻屬、海氏藻屬、亮針杆藻屬、胸隔藻屬、棲沙藻屬、羽紋藻屬、擬菱形藻屬及肘形藻屬等 38 屬，未記錄雙鞭藻屬、多甲藻屬、原多甲藻屬、梨甲蕨屬、雙眉藻屬、星杆藻屬、中鼓藻屬、鞍鏈藻屬、卵形藻屬、指管藻屬、繭形藻屬、脆杆藻屬、異極藻屬、楔形藻屬、繆氏藻屬、條紋藻屬、針杆藻屬及海毛藻屬等 18 屬。整體而言，因兩階段調查點位位置不同故記錄物種有所差異。環評時期同季以角毛藻屬為優勢藻屬，本季則以擬菱形藻屬為優勢藻屬。

2. 動物性浮游生物

本季調查共紀錄 12 門 26 類群。環評階段同季（105 年 8 月）共記錄 8 門 25 類群。與環評階段同季比較新記錄缽水母、扁蟲、紐形動物幼生、星蟲幼生、雙殼貝類幼生及苔蘚蟲幼生等 6 類群，未記錄枝角類、螢蝦類、糠蝦類、介形類及仔稚魚等 5 類群。整體而言，兩階段調查點位位置不相同，故記錄物種差異較大。環評時期同季以劍水蚤為優勢類群，本季則以哲水蚤為優勢類群。

3. 底棲生物（蝦蟹螺貝類）

本季調查共紀錄 7 目 12 科 14 種。環評階段同季（105 年 8 月）共記錄 6 目 13 科 17 種。與環評階段同季比較新記錄褐蝦、沙蠶、細長象牙貝、胖象牙貝、細小彈頭螺、簾蛤、日本鏡文蛤、櫻蛤、馬氏扣海膽及糠蝦等 10 種，未記錄活額寄居蟹、紅星梭子蟹、頑強

黎明蟹、砂海星、斯氏棘海腮、海仙人掌、蟾形美麗海葵、象牙鳳螺、球織紋螺、紅雲筍螺、顯眼櫛筍螺、厚蛤及環板簾蛤等 13 種。整體而言，因兩階段調查點位位置及數量不相同故物種組成有所差異。環評時期同季以鬚赤蝦為優勢物種，本季則以細小彈頭螺為優勢物種。

(二) 潮間帶生態

本季於 113 年 9 月 18 日執行潮間帶生態調查，底棲生物（蝦蟹螺貝類）共紀錄 9 目 15 科 22 種，未紀錄大型固著藻。調查結果多為一般海域常見物。

由於環說階段因上岸段預定位置不同，調查點位與本計畫調查點位差異較大，為求在比較上的可參考性，僅整理本計畫調查點位較為相近之環說階段 106 年 7 月補充調查的 IT-N1 進行比較。

環說階段共記錄 12 目 19 科 20 種，本季與環說階段比較新記錄細粒玉黍螺、芝麻螺、斗笠螺、星笠螺、玉女蜑螺、花青螺、草蓆鐘螺、珠螺、黑潮笠藤壺、大駝石鱉、刺牡蠣、拖鞋牡蠣及花松螺等 13 種，未記錄環紋蟳、太平洋槍蝦、艾氏活額寄居蟹、頑強黎明蟹、日本岩瓷蟹、燐蟲、等指海葵、縱條磯海葵、花蛤、沙蠶及船蛸等 11 種。整體而言，本季新增物種多為螺貝類，減少物種多為蝦蟹類，兩季調查點位並不相同，環境有所差異，故物種組成有所差異。

四、 魚類

(一) 成魚調查

本季於 113 年 8 月 4 日執行成魚調查，共捕獲 6 科 6 種 119 尾約 2.95 公斤的魚類。調查結果多為一般海域常見物種。

環說期及環差期共 7 次(季)的調查總捕獲 52 種魚類中，經濟性魚類約有 23 種(佔尾數 44%)，佔總漁獲重 72%。

施工期間共 9 次(季)的調查總捕總捕獲 69 種魚類中，經濟性魚類約有 53 種(佔尾數 96%)，佔總漁獲重 93%，非經濟性漁獲重佔 7%。

營運期間共 6 次(季)的調查總捕總捕獲 26 種魚類中，經濟性魚類約有 20 種(佔尾數 98%)，佔總漁獲重 95%，非經濟性漁獲重佔 5%。本季風場內三條底拖網測線共捕獲 4 科 4 種 135 尾約 2.00 公斤的魚類。

整體而言，魚種數在 3 測線在各期的表現並未一致，T1 在施工期與營運期大致相當，但都少於環說期，T2 目前則是環說期>施工期 >營運期，T3 在環說期與施工期魚種數大致相當但都多於營運期；魚尾數在 T1 環說期>施工期>營運期，T2 則是施工期>環說期。營運期，T3 則 3 期大致相當，可見本季各測線的魚類差異很大。

針對環說期和環差期、施工期及營運期調查結果進行比較，在魚種數方面，3 測線在各期的表現並未一致，T1 在環說期與施工期魚種數大致相當，但 T2 與 T3 則環說期略多於施工期，T1 與 T2 營運期魚種數平均值都少於環說與施工期，但 T3 營運期與施工期大致相當，但略少於環說期。在魚尾數方面，3 測線在各期的表現並未一致且與魚種數的趨勢也不一致，T1 環說期魚尾數平均值多於施工與營運期，但 T2 與 T3 則以施工期的平均值最高，環說期次之，營運期最少。

(二) 魚卵及仔稚魚調查

本季於 113 年 9 月 11 日執行魚卵及仔稚魚調查，共採獲 409 粒魚卵及仔稚魚 7 尾。調查結果多為一般海域常見物種。

魚卵方面在歷季中有藍圓鯵、鬼頭刀、準大頭狗母魚及帶魚屬在 8 個以上的季次中有重複採獲到；而仔稚魚則有日本緋鯉、白鰭飛鱵、大鱗龜鮻與帶鰆在 5 個季次上有重複採獲到。採獲類群主要以近海沿岸的魚種為主，例如鯵科、鯛科及鬚鯛科等。影響仔稚魚群聚結構及空間分佈的改變，主要是受海潮流及水文的影響，目前所調查到的資料僅是短期，仍有待更長期的監測來看出較可靠的趨勢變化。

五、 水下攝影

本季於 113 年 9 月 25 日執行水下攝影調查，共記錄 3 目 6 科 6 種。D14 測站記錄 1 目 1 科 1 種，為鼬鯊；D26 測站記錄 2 目 5 科 5 種，優勢物種為鱷形叉尾鶴鱵、三線磯鱸及褐臭肚魚。本次調查可發現魚類多集中於風機水下基礎周圍，遠離水下基礎約 5 公尺後較難拍攝到魚類活動，可能原因為能見度不佳且魚類多圍繞在水下基礎活動，導致一離開水下基礎就記錄不到魚類活動。本次調查有貼近水下基礎，結果也顯示有豐富物種活動，但離開水下基礎則幾乎沒有發現魚類活動，可以預見水下基礎的聚魚效果，且本次調查的魚類物種多為典型的岩礁區魚類，通常情況下是不會出現於本風場海域之中，可以看出離岸風機之水下基礎已經變成該海域的人工魚礁。

施工前未記錄物種，故不予比較。

施工中共記錄 1 目 5 科 5 種魚類，營運期間第一次調查未記錄物種，第二次共記錄 1 目 14 科 18 種，第三次調查共記錄 3 目 13 科 16 種，第四次調查共記錄 1 目 7 科 8 種，第五次調查共記錄 2 目 17 科 29 種，本次調查共記錄 3 目 6 科 6 種。

營運期間各季次記錄 6~29 種魚類，除營運期間第一次調查未記錄，相較於施工期間調查，物種數與總計數量增加許多。施工前調查點位為大陸棚泥沙地環境，營運期因有離岸風機水下基礎及水下拋石，可作為人工魚礁使用，故記錄物種多為典型的岩礁區魚類。

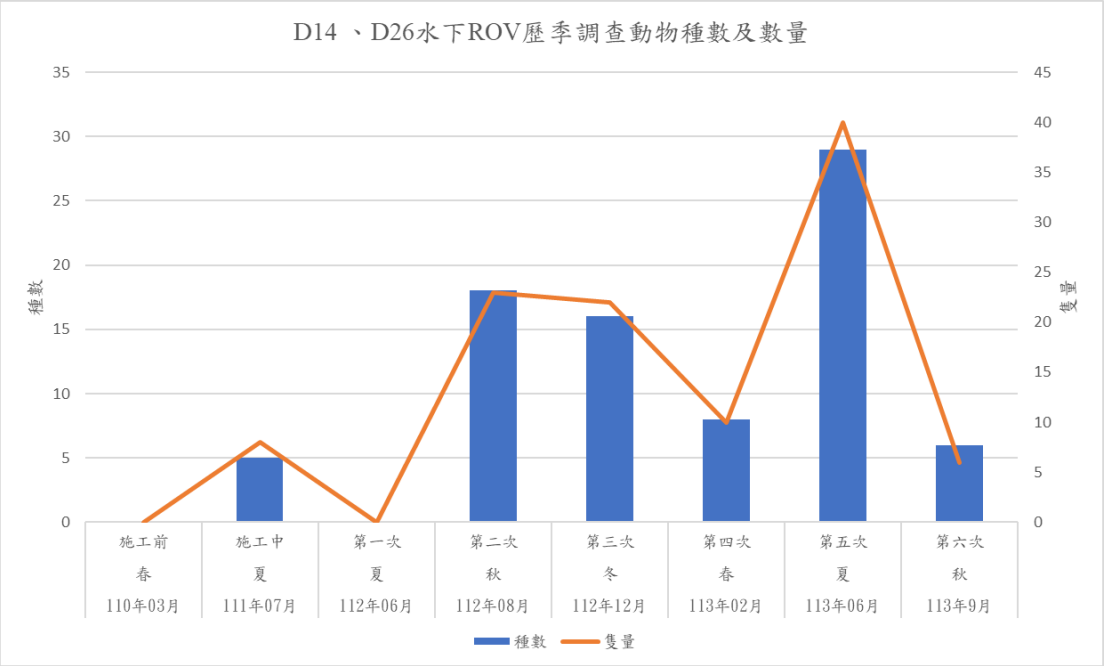



**圖 3.1.1-3 ROV-歷季調查動物種數及數量圖**

六、 水下噪音

本計畫風場目前為施工階段暨營運階段，歷季調查時間如下表 3.1.1-1 所示，說明如下：

**表 3.1.1-1 本計畫歷季水下噪音調查時間**

| 階段 | 季次 | 量測時間 | 備註 |
|---|---|---|---|
| 施工前調查階段 | 109 年第一季 | 109 年 2~3 月 | — |
| | 109 年第二季 | 109 年 5~6 月 | — |
| | 109 年第三季 | 109 年 8~9 月 | — |
| | 109 年第四季 | 109 年 11~12 月 | — |
| 施工階段 | 110 年第一季 | 110 年 2~3 月 | SW-1 遺失 |
| | 110 年第二季 | 110 年 5~6 月 | 開始第一階段打樁工程 |
| | 110 年第三季 | 110 年 8 月 | 第一階段打樁工程 |
| | 110 年第四季 | 110 年 12 月 | 停工 (未打樁) |
| | 111 年第一季 | 111 年 1~2 月 | 停工 (未打樁) |
| | 111 年第二季 | 111 年 4~5 月 | 第一階段打樁工程 |
| | 111 年第三季 | 111 年 7~9 月 | 完成第一階段打樁工程 |
| | 111 年第四季 | 111 年 11~12 月 | — |
| | 112 年第一季 | 112 年 1~2 月 | — |
| | 112 年第二季 | 112 年 4~5 月 | — |
| 施工暨營運階段 | 112 年第三季 | 112 年 7~8 月 | — |
| | 112 年第四季 | 112 年 10~11 月 | — |
| | 113 年第一季 | 113 年 1~2 月 | — |
| | 113 年第二季 | 113 年 4~5 月 | — |
| | 113 年第三季 | 113 年 7~8 月 | — |

(一) 背景噪音分析

1. 本季結果分析

時頻譜分析顯示兩量測點皆記錄到頻繁的船舶機械噪音。1-Hz band 及 1/3 Octave band 分析結果顯示，兩量測點最大變動量皆發生在 20 Hz 之低頻帶。

將本季各量測點資料進行 20 Hz 至 20k Hz 噪音總量計算，並以 5%、

50%、95%表示各點位之噪音變動量，結果如圖 3.1.1-3 及表 3.1.1-2 所示，50%聲壓位準資料顯示，SW-1 為 121.6 dB，SW-2 為 123.8 dB，95%至 75%資料顯示 SW-2 高於 SW-1 約 5 dB，其餘資料無明顯差異，本季海域內 20 Hz 至 20k Hz 聲壓位準總量介於 113.4 dB ~ 128.3 dB 之間，變動量為 14.9 dB。

**表 3.1.1-2　本季 20~20k Hz 噪音位準總量計算 (dB re 1 μPa$^2$)**

| | 95% | 75% | 50% | 25% | 5% | 平均值 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| SW-1 | 113.4 | 116.8 | 121.6 | 125.2 | 127.3 | 121.0 |
| SW-2 | 118.5 | 121.3 | 123.8 | 125.5 | 128.3 | 123.5 |

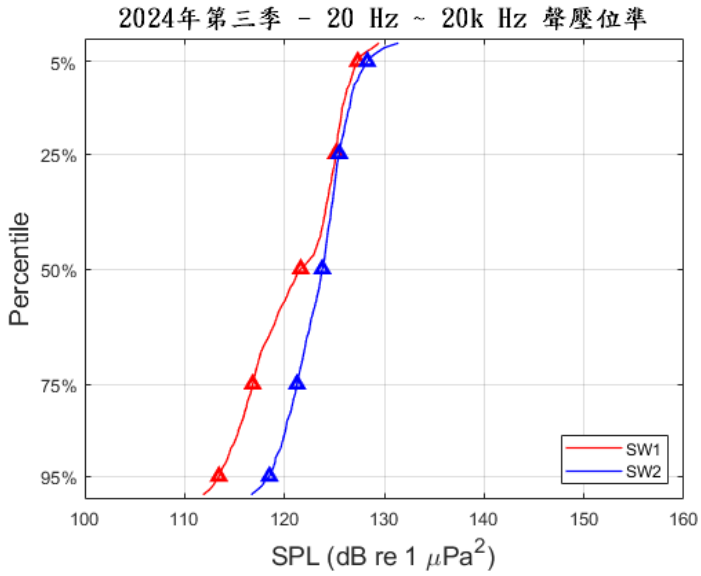



**圖 3.1.1-4 本季 20~20k Hz 噪音位準總量計算**

2. 歷季結果比較

由表 3.1.1-3 可知，本季 SW-1 噪音位準介於 116.8 dB 至 127.3 dB，50%聲壓位準為 121.6 dB；本季 95%至 5%皆大於前季調查結果，50%資料相較前季上升約 6.5 dB，5%資料相較前季則是上升約 7.4 dB，相比 112 年同季，整體無明顯差異，惟 5%下降約 3.8 dB。

由表 3.1.1-4 可知，本季 SW-2 聲壓位準總量可知，113 年第三季聲壓位準介於 118.5 dB 至 128.3 dB，50%聲壓位準為 123.8 dB，本季聲壓位準總量與前季量測結果相似，也與 112 年同季無明顯差異，差異皆小於 3 dB。

統整 19 季調查結果，由噪音位準總量累積機率分布結果可知，施

工前風場內(SW-1、SW-2)噪音位準總量介於 101.2 dB~127.2 dB，且 SW-1 明顯低於 SW-2；施工中風場內噪音位準總量介於 114.6 dB~152.3 dB，且於 110 年第二季開始第一階段打樁後，兩量測點皆有明顯上升情形，又以 SW-1 較為明顯；施工暨營運階段風場內噪音位準總量介於 110.6 dB~136.7 dB，SW-1 有下降之趨勢，但本季則有上升情形，SW2 略大於 SW-1，整體趨勢大致與施工前相似。與施工中比較，施工暨營運階段風場內噪音位準總量已明顯下降，但仍高於施工前之調查結果約 9 dB。

**表 3.1.1-3 SW-1 20~20k Hz 噪音位準總量計算**

| SW-1 | 平均值 | 95% | 50% | 5% |
|---|---|---|---|---|
| 109 年第一季 | - | - | - | - |
| 109 年第二季 | 109.5 | 102.2 | 107.8 | 122.9 |
| 109 年第三季 | 107.8 | 101.2 | 106.4 | 119.3 |
| 109 年第四季 | 114.3 | 105.8 | 114.1 | 124.7 |
| 110 年第一季 | - | - | - | - |
| 110 年第二季 | 139.5 | 124.0 | 140.8 | 149.7 |
| 110 年第三季 | 135.4 | 127.2 | 136.3 | 149.9 |
| 110 年第四季 | 127.1 | 121.0 | 126.0 | 138.8 |
| 111 年第一季 | 123.3 | 120.1 | 123.2 | 126.5 |
| 111 年第二季 | 125.1 | 117.3 | 123.3 | 142.4 |
| 111 年第三季 | 126.2 | 117.0 | 123.2 | 141.3 |
| 111 年第四季 | 124.8 | 117.5 | 124.8 | 131.6 |
| 112 年第一季 | 122.9 | 115.9 | 122.7 | 129.6 |
| 112 年第二季 | 124.0 | 114.6 | 123.0 | 134.4 |
| 112 年第三季 | 121.3 | 110.6 | 120.8 | 131.3 |
| 112 年第四季 | 122.9 | 112.6 | 119.8 | 136.7 |
| 113 年第一季 | 119.0 | 112.8 | 117.1 | 129.8 |
| 113 年第二季 | 115.4 | 111.9 | 115.1 | 119.9 |
| 113 年第三季 | 121.0 | 113.4 | 121.6 | 127.3 |

註：「-」表示儀器遺失，故無資料呈現。

**表 3.1.1-4 SW-2 20~20k Hz 噪音位準總量計算**

| SW-2 | 平均值 | 95% | 50% | 5% |
|---|---|---|---|---|
| 109 年第一季 | 120.8 | 116.0 | 121.0 | 126.9 |
| 109 年第二季 | 120.7 | 115.8 | 120.4 | 127.1 |
| 109 年第三季 | 120.2 | 115.1 | 119.7 | 127.2 |
| 109 年第四季 | 119.5 | 114.8 | 119.1 | 125.2 |
| 110 年第一季 | 123.5 | 118.4 | 123.2 | 129.5 |
| 110 年第二季 | 137.9 | 132.9 | 135.7 | 145.0 |
| 110 年第三季 | 138.9 | 132.0 | 136.4 | 151.9 |
| 110 年第四季 | 123.1 | 119.1 | 121.8 | 130.7 |
| 111 年第一季 | 126.5 | 121.9 | 125.5 | 132.7 |
| 111 年第二季 | 123.6 | 115.1 | 123.0 | 135.8 |
| 111 年第三季 | 135.9 | 122.7 | 133.9 | 152.3 |
| 111 年第四季 | 123.8 | 117.2 | 123.0 | 132.9 |
| 112 年第一季 | 127.6 | 118.5 | 126.9 | 137.3 |
| 112 年第二季 | 124.3 | 116.9 | 123.0 | 133.3 |
| 112 年第三季 | 124.6 | 115.9 | 125.3 | 130.5 |
| 112 年第四季 | 122.4 | 117.4 | 122.0 | 128.5 |
| 113 年第一季 | 122.6 | 117.6 | 122.0 | 129.2 |
| 113 年第二季 | 121.3 | 117.5 | 121.1 | 125.6 |
| 113 年第三季 | 123.5 | 118.5 | 123.8 | 128.3 |

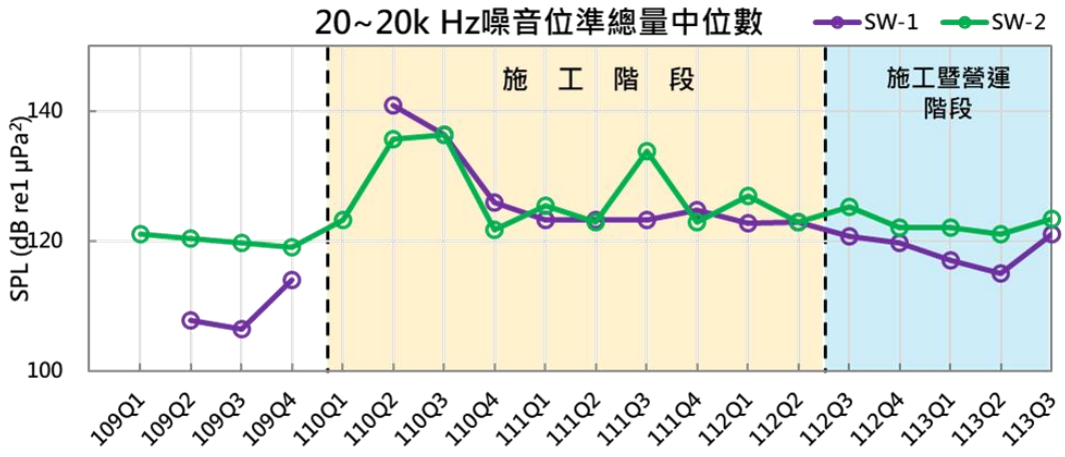



**圖 3.1.1-5 各季 20~20k Hz 50%噪音位準圖**

(二) 海豚聲音偵測

1. 本季結果分析

本季總錄音時間 720 小時中，SW-1 有 16 小時偵測到哨叫聲共 469 次；喀答聲共 1,090 次，時間比為 2.2%。SW-2 有 56 小時偵測到哨叫聲共 6,049 次；喀答聲共 18,850 次，時間比為 7.8%。

2. 歷季結果比較

本季量測結果與上季比較結果發現 (表 3.1.1-5~6)，SW-1 和 SW-2 鯨豚活動時數分別增加 4 小時及 32 小時，但哨叫聲次數分別減少 1,187 次及 3,471 次；喀答聲次數分別為減少 244 次及增加 8,059 次。而相較於去年同季資料比較，SW-1 和 SW-2 鯨豚活動時數分別增加 5 小時及 44 小時，哨叫聲次數分別增加 301 次及 938 次；喀答聲次數次數分別增加 1,833 次及 14,903 次。此結果亦是因監測月份及物種出現的隨機性所造成該海域鯨豚偵測頻率而有所差異。

分析 109 年~迄今之監測資料，結果顯示顯示冬季鯨豚停留於風場時間較長，且鯨豚活動時數經過打樁施工階段後，其偵測率會稍微下降，但仍會偵測到鯨豚活動蹤跡，打樁施工結束後，鯨豚偵測率則會慢慢增加。

本計畫風場於 112 年 5 月已進入施工暨營運階段，鯨豚活動趨勢雖有起伏，但變化不大。仍須持續監測以瞭解該海域鯨豚活動受工程干擾影響之變化，以供後續相關單位建立鯨豚保育對策之參考。

## 表 3.1.1-5 各季哨叫聲偵測結果

| 季別 | 點位 | 監測時數 | 偵測次數 | 偵測時數 | 偵測率<br>(偵時/監時) |
|---|---|---|---|---|---|
| 109 年第一季 | SW-1 | - | - | - | - |
| | SW-2 | 720 | 0 | 0 | 0.0% |
| 109 年第二季 | SW-1 | 720 | 221 | 3 | 0.4% |
| | SW-2 | 720 | 0 | 0 | 0.0% |
| 109 年第三季 | SW-1 | 720 | 369 | 12 | 1.7% |
| | SW-2 | 720 | 1,338 | 26 | 3.6% |
| 109 年第四季 | SW-1 | 720 | 1,603 | 71 | 9.9% |
| | SW-2 | 720 | 133 | 35 | 4.9% |
| 110 年第一季 | SW-1 | - | - | - | - |
| | SW-2 | 720 | 770 | 16 | 2.2% |
| 110 年第二季 | SW-1 | 720 | 2,450 | 3 | 0.4% |
| | SW-2 | 24 | 0 | 0 | 0.0% |
| 110 年第三季 | SW-1 | 24 | 0 | 0 | 0.0% |
| | SW-2 | 24 | 0 | 0 | 0.0% |
| 110 年第四季 | SW-1 | 216 | 613 | 5 | 2.3% |
| | SW-2 | 24 | 519 | 4 | 16.7% |
| 111 年第一季 | SW-1 | 384 | 2,153 | 8 | 2.1% |
| | SW-2 | 384 | 408 | 6 | 1.6% |
| 111 年第二季 | SW-1 | 720 | 654 | 8 | 1.1% |
| | SW-2 | 24 | 0 | 0 | 0.0% |
| 111 年第三季 | SW-1 | 720 | 416 | 11 | 1.5% |
| | SW-2 | 720 | 104 | 7 | 1.0% |
| 111 年第四季 | SW-1 | 720 | 2,001 | 19 | 2.6% |
| | SW-2 | 720 | 7,719 | 39 | 5.4% |
| 112 年第一季 | SW-1 | 720 | 1,435 | 17 | 2.4% |
| | SW-2 | 720 | 1,564 | 24 | 3.3% |
| 112 年第二季 | SW-1 | 720 | 1,568 | 7 | 1.0% |
| | SW-2 | 720 | 541 | 18 | 2.5% |
| 112 年第三季 | SW-1 | 720 | 168 | 11 | 1.5% |
| | SW-2 | 720 | 152 | 12 | 1.7% |
| 112 年第四季 | SW-1 | 720 | 460 | 14 | 1.9% |
| | SW-2 | 720 | 2,878 | 17 | 2.4% |
| 113 年第一季 | SW1 | 720 | 425 | 26 | 3.6% |
| | SW2 | 720 | 1,110 | 25 | 3.5% |
| 113 年第二季 | SW1 | 720 | 1,656 | 12 | 1.7% |
| | SW2 | 720 | 4,566 | 24 | 3.3% |
| 113 年第三季 | SW1 | 720 | 469 | 16 | 2.2% |
| | SW2 | 720 | 1,090 | 56 | 7.8% |

註：「-」表示儀器遺失，故無資料呈現。

**表 3.1.1-6 各季喀答聲偵測結果**

| 季別 | 點位 | 監測時數 | 偵測次數 | 偵測時數 | 偵測率<br>(偵時/監時) |
|---|---|---|---|---|---|
| 109 年第一季 | SW-1 | - | - | - | - |
| | SW-2 | 720 | 0 | 0 | 0.0% |
| 109 年第二季 | SW-1 | 720 | 1,568 | 3 | 0.4% |
| | SW-2 | 720 | 0 | 0 | 0.0% |
| 109 年第三季 | SW-1 | 720 | 9,116 | 12 | 1.7% |
| | SW-2 | 720 | 9,124 | 26 | 3.6% |
| 109 年第四季 | SW-1 | 720 | 6,888 | 71 | 9.9% |
| | SW-2 | 720 | 1,325 | 35 | 4.9% |
| 110 年第一季 | SW-1 | - | - | - | - |
| | SW-2 | 720 | 4,647 | 16 | 2.2% |
| 110 年第二季 | SW-1 | 720 | 387 | 3 | 0.4% |
| | SW-2 | 24 | 0 | 0 | 0.0% |
| 110 年第三季 | SW-1 | 24 | 0 | 0 | 0.0% |
| | SW-2 | 24 | 0 | 0 | 0.0% |
| 110 年第四季 | SW-1 | 216 | 78 | 5 | 2.3% |
| | SW-2 | 24 | 658 | 4 | 16.7% |
| 111 年第一季 | SW-1 | 384 | 423 | 8 | 2.1% |
| | SW-2 | 384 | 580 | 6 | 1.6% |
| 111 年第二季 | SW-1 | 720 | 460 | 8 | 1.1% |
| | SW-2 | 24 | 0 | 0 | 0.0% |
| 111 年第三季 | SW-1 | 720 | 6,040 | 11 | 1.5% |
| | SW-2 | 720 | 1,133 | 7 | 1.0% |
| 111 年第四季 | SW-1 | 720 | 10,583 | 19 | 2.6% |
| | SW-2 | 720 | 19,709 | 39 | 5.4% |
| 112 年第一季 | SW-1 | 720 | 16,878 | 17 | 2.4% |
| | SW-2 | 720 | 17,622 | 24 | 3.3% |
| 112 年第二季 | SW-1 | 720 | 1,447 | 7 | 1.0% |
| | SW-2 | 720 | 8,968 | 18 | 2.5% |
| 112 年第三季 | SW-1 | 720 | 4,216 | 11 | 1.5% |
| | SW-2 | 720 | 3,947 | 12 | 1.7% |
| 112 年第四季 | SW-1 | 720 | 9,680 | 14 | 1.9% |
| | SW-2 | 720 | 12,167 | 17 | 2.4% |
| 113 年第一季 | SW1 | 720 | 7,472 | 26 | 3.6% |
| | SW2 | 720 | 13,154 | 25 | 3.5% |
| 113 年第二季 | SW1 | 720 | 6,293 | 12 | 1.7% |
| | SW2 | 720 | 10,791 | 24 | 3.3% |
| 113 年第三季 | SW1 | 720 | 6,049 | 16 | 2.2% |
| | SW2 | 720 | 18,850 | 56 | 7.8% |

註：「-」表示儀器遺失，故無資料呈現。

七、 海域水質

海域水質分析如表 3.1.1-7，本季監測結果各測站各測值均屬正常海域範圍內且符合乙類海域海洋環境品質標準。本季海域水質監測結果與環境影響說明書期間及歷次調查結果相比，無異常之情形。

**表 3.1.1-7 歷次海域水質監測結果分析表**

| 監測日期 | | 環評期間 | 施工前監測 | | | | 海洋環境品質乙類標準 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 105.10.20<br>105.11.15<br>105.12.19 | 109.02.12<br>109.02.25 | 109.04.17<br>109.04.20 | 109.07.20<br>109.07.23 | 109.12.27 | |
| pH | — | 8.1~8.2 | 8.2 | 8.2 | 8.2 | 8.2~8.3 | 7.5~8.5 |
| 水溫 | ℃ | 27.0~28.8 | 19.2 ~23.9 | 24.5~26.1 | 28.5~29.9 | 17.2~17.9 | — |
| 溶氧量 | (mg/L) | 5.0~6.8 | 5.9~6.5 | 5.9~6.6 | 6.2~6.5 | 6.5~6.7 | 5.0 以上 |
| 鹽度 | (psu) | 32.3~34.7 | 33.4~33.8 | 34.1~34.6 | 34.1~34.4 | 33.4~33.9 | — |
| 大腸桿菌群 | (CFU/100mL) | <10~20 | <10~3.8x$10^2$ | <10~35 | <10~95 | <10~95 | — |
| 葉綠素 a | (μg/L) | — | 0.4~1.3 | 0.4~1.2 | 0.3~1.0 | 0.5~1.0 | — |
| 生化需氧量 | (mg/L) | <2.0 | 0.5~1.2 | 0.5~0.7 | 0.5~0.8 | 0.6~0.8 | 3 以下 |
| 懸浮固體 | (mg/L) | 2.8~10.3 | 2.7~18.1 | 1.5~13.2 | 2.1~6.7 | 6.6~14.2 | — |
| 氨氮 | (mg/L) | 0.01~0.09 | N.D. | N.D.~0.10 | N.D.~0.03 | N.D.~0.02 | — |
| 硝酸鹽 | (mg/L) | 0.02~0.54 | N.D.~0.29 | N.D.~0.09 | N.D.~0.10 | 0.63.~0.86 | — |
| 亞硝酸鹽 | (mg/L) | 0.02~0.14 | N.D.~0.04 | N.D.~0.04 | N.D. | N.D~0.05 | — |
| 正磷酸鹽 | (mg/L) | 0.011~0.59 | N.D.~0.079 | N.D.~0.081 | N.D.~0.031 | N.D.~0.027 | — |
| 矽酸鹽 | (mg/L) | 0.065~0.552 | 0.350~0.998 | 0.358~0.934 | 0.395~0.822 | 0.349~0.608 | — |

## 表 3.1.1-7 歷次海域水質監測結果分析表(續 1)

| 監測日期 | | 施工期間監測 | | | | | 海洋環境品質乙類標準 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 110.02.22<br>110.02.26 | 110.04.27<br>110.05.10 | 110.07.19<br>110.08.13 | 110.11.06 | 111.03.04 | |
| pH | — | 8.1~8.3 | 8.1~8.3 | 8.1~8.2 | 8.2~8.3 | 8. 2 | 7.5~8.5 |
| 水溫 | ℃ | 20.0~22.3 | 24.1~26.2 | 27.3~28.9 | 25.2~26.6 | 21.7~22.2 | — |
| 溶氧量 | (mg/L) | 5.7~6.8 | 6.2~6.5 | 6.2~6.4 | 5.9~6.4 | 6.2~6.3 | 5.0 以上 |
| 鹽度 | (psu) | 33.5~35.2 | 33.6~35.0 | 33.5~34.0 | 32.9~34.0 | 33.7~33.9 | — |
| 大腸桿菌群 | (CFU/100mL) | <10~35 | <10~20 | <10~95 | <10~75 | <10~20 | — |
| 葉綠素 a | (μg/L) | 0.6~1.3 | 0.4~1.4 | 0.3~2.2 | 0.8~1.3 | 0.684~0.854 | — |
| 生化需氧量 | (mg/L) | 0.5~0.7 | 0.6~1.0 | 0.7~1.2 | 0.6~0.9 | 0.9~1.1 | 3 以下 |
| 懸浮固體 | (mg/L) | 2.4~14.5 | 2.2~10.2 | 1.4~11.5 | 1.7~6.6 | N.D.~0.015 | — |
| 氨氮 | (mg/L) | N.D.~0.02 | N.D.~0.03 | N.D.~0.01 | N.D.~0.02 | 2.6~6.5 | — |
| 硝酸鹽 | (mg/L) | 0.05.~0.37 | N.D.~0.31 | N.D.~0.16 | N.D.~0.13 | 0.20~0.38 | — |
| 亞硝酸鹽 | (mg/L) | N.D~0.04 | N.D~0.03 | N.D. | N.D. | N.D.~0.04 | — |
| 正磷酸鹽 | (mg/L) | 0.062~0.077 | 0.024~0.069 | N.D.~0.030 | N.D. | 0.027~0.031 | — |
| 矽酸鹽 | (mg/L) | 0.359~0.578 | 0.279~0.616 | 0.272~0.550 | 0.378~0.607 | 0.564~0.909 | — |

## 表 3.1.1-7 歷次海域水質監測結果分析表(續 2)

| 監測日期 | | 施工期間監測 | | | | | 海洋環境品質乙類標準 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 111.04.22 | 111.07.11 | 111.11.27 | 112.02.01 | 112.04.28 | |
| pH | — | 8.2 | 8.2~8.3 | 8.2 | 8.2 | 8.2~8.3 | 7.5~8.5 |
| 水溫 | ℃ | 25.1~26.8 | 29.1~30.0 | 24.0~24.6 | 18.0~19.6 | 20.8~21.8 | — |
| 溶氧量 | (mg/L) | 6.2~6.3 | 6.2~6.4 | 6.1~6.4 | 6.4~6.9 | 6.5~6.6 | 5.0 以上 |
| 鹽度 | (psu) | 33.8~33.9 | 33.5~33.8 | 33.5~33.8 | 33.5~33.9 | 33.5~33.9 | — |
| 大腸桿菌群 | (CFU/100mL) | <10~45 | <10 | <10~80 | <10 | <10~55 | — |
| 葉綠素 a | (μg/L) | 0.284~0.849 | 0.37~0.82 | 0.254~0.849 | 0.484~1.192 | 0.793~3.104 | — |
| 生化需氧量 | (mg/L) | 0.6~1.0 | 0.8~0.9 | 0.8~1.1 | 0.7~0.9 | 0.8~1.2 | 3 以下 |
| 懸浮固體 | (mg/L) | 2.6~15 | 7.4~16.2 | 2.8~5.7 | 2.6~5.7 | 5.5~7.5 | — |
| 氨氮 | (mg/L) | N.D.~0.02 | N.D. | N.D.~0.03 | N.D. | N.D. | — |
| 硝酸鹽 | (mg/L) | 0.206~0.360 | N.D.~0.110 | N.D.~0.28 | N.D.~0.34 | 0.16~0.29 | — |
| 亞硝酸鹽 | (mg/L) | N.D, | N.D. | 0.03~0.09 | N.D.~0.03 | N.D.~0.02 | — |
| 正磷酸鹽 | (mg/L) | N.D. | N.D. | 0.025~0.003 | N.D.~0.044 | N.D. | — |
| 矽酸鹽 | (mg/L) | 0.618~0.851 | 0.59~0.79 | 0.852~1.016 | 0.634~0.809 | 0.561~0.733 | — |

## 表 3.1.1-7　歷次海域水質監測結果分析表(續 3)

| 監測日期 | | 施工暨營運期間監測 | | | | | 海洋環境品質乙類標準 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 112.07.20 | 112.10.19 | 113.02.21 | 113.05.27 | 113.08.13 | |
| pH | — | 8.2~8.3 | 8.2 | 8.2 | 8.2~8.3 | 8.2~8.3 | 7.5~8.5 |
| 水溫 | ℃ | 29~29.7 | 25.0~25.7 | 23.1~23.8 | 26.6~27.2 | 30~30.5 | — |
| 溶氧量 | (mg/L) | 6.2~6.6 | 6.4~6.8 | 6.4~6.7 | 6.5~6.7 | 6.1~6.3 | 5.0 以上 |
| 鹽度 | (psu) | 33.6~33.9 | 33.3~33.9 | 33.4~33.9 | 33.1~33.3 | 33.2~33.2 | — |
| 大腸桿菌群 | (CFU/100mL) | <10~85 | <10.0~55.0 | 10~20 | <10.0~40.0 | <10.0~85.0 | — |
| 葉綠素 a | (μg/L) | 0.3~2.1 | 0.199~0.734 | 0.1~0.4 | 0.200~0.600 | 0.1~0.3 | — |
| 生化需氧量 | (mg/L) | 0.8~1.1 | 0.7~0.9 | 0.7~0.9 | 0.8~1.0 | 0.8~1.0 | 3 以下 |
| 懸浮固體 | (mg/L) | 0.02~0.03 | 3.2~3.9 | 2.9~3.6 | 2.9~3.7 | 2.8~3.4 | — |
| 氨氮 | (mg/L) | N.D. | N.D. | N.D.~0.08 | N.D.~0.187 | N.D.~0.04 | — |
| 硝酸鹽 | (mg/L) | N.D. | N.D.~0.07 | 0.05~0.07 | N.D.~0.06 | N.D.~0.43 | — |
| 亞硝酸鹽 | (mg/L) | 2.7~3.4 | N.D. | N.D. | N.D. | N.D. | — |
| 正磷酸鹽 | (mg/L) | N.D. | N.D. | N.D. | N.D. | N.D.~0.047 | — |
| 矽酸鹽 | (mg/L) | 0.592~0.763 | 0.601~0.738 | 0.615~0.752 | 0.604~0.739 | 0.677~0.86 | — |

八、 陸域生態

本季與歷季及環境影響說明書時期之調查結果比較說明如下：

(一) 陸域植物

本計畫歷季調查物種種數於施工前物種略有增減，而本季調查未發現新拓植物種。各季間物種組成略有差異，主要受人為植栽活動或自然植物消長所致。歷次調查稀有植物監測結果如表 3.1.1-8。

整體環境與環境影響說明書時期差異不大，物種差異主要原因為人為活動如栽植、刈草、車輛行徑或動物攜帶等導致植物新拓殖或移除，小部分原因為部分物種於調查範圍內族群分布較侷限，於後期調查始被記錄，部分物種受到生長季節影響，因此物種略有些微增減。

**表 3.1.1-8　歷次調查稀有植物資料表**

| 調查時間 | 中文名[1] | 特稀有[2] | 紅皮書[3] | 區系[4] | 座標（TWD97 二度分帶) | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | X | Y |
| 111 年秋季 (9~11 月) | 蘭嶼羅漢松* | - | CR | 原生 | 191363 | 2669558 |
| | 菲島福木* | - | EN | 原生 | 189152 | 2668610 |
| | 日本衛矛* | - | CR | 原生 | 190989 | 2669019 |
| | 繖楊* | - | EN | 原生 | 190840 | 2669479 |
| | 棋盤腳* | - | VU | 原生 | 190918 | 2669023 |
| | 毛柿* | - | NT | 原生 | 191457 | 2669554 |
| | 臺灣虎尾草 | - | NT | 原生 | 188554 | 2667799 |
| | 蒲葵* | - | VU | 原生 | 191486 | 2669532 |
| 111 年冬季 (12~2 月) | 蘭嶼羅漢松* | - | CR | 原生 | 191363 | 2669558 |
| | 菲島福木* | - | EN | 原生 | 189152 | 2668610 |
| | 日本衛矛* | - | CR | 原生 | 190989 | 2669019 |
| | 繖楊* | - | EN | 原生 | 190840 | 2669479 |
| | 棋盤腳* | - | VU | 原生 | 190918 | 2669023 |
| | 毛柿* | - | NT | 原生 | 191457 | 2669554 |
| | 臺灣虎尾草 | - | NT | 原生 | 188554 | 2667799 |
| | 蒲葵* | - | VU | 原生 | 191486 | 2669532 |

## 表 3.1.1-8　歷次調查稀有植物資料表(續 1)

| 調查時間 | 中文名[1] | 特稀有[2] | 紅皮書[3] | 區系[4] | 座標（TWD97 二度分帶) | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | X | Y |
| 112 年春季 (3~5 月) | 蘭嶼羅漢松* | - | CR | 原生 | 191363 | 2669558 |
| | 日本衛矛* | - | CR | 原生 | 190989 | 2669019 |
| | 菲島福木* | - | EN | 原生 | 189152 | 2668610 |
| | 繖楊* | - | EN | 原生 | 190840 | 2669479 |
| | 棋盤腳* | - | VU | 原生 | 190918 | 2669023 |
| | | - | VU | 原生 | 188862 | 2666925 |
| | 蒲葵* | - | VU | 原生 | 191486 | 2669532 |
| | 臺灣蒺藜 | 第三級 | NT | 特有 | 188545 | 2667139 |
| | 毛柿* | - | NT | 原生 | 191457 | 2669554 |
| | 臺灣虎尾草 | - | NT | 原生 | 188554 | 2667799 |
| 112 年夏季 (6~8 月) | 蘭嶼羅漢松* | - | CR | 原生 | 191363 | 2669558 |
| | 日本衛矛* | - | CR | 原生 | 190989 | 2669019 |
| | 菲島福木* | - | EN | 原生 | 189152 | 2668610 |
| | 棋盤腳* | - | VU | 原生 | 190918 | 2669023 |
| | | - | VU | 原生 | 188862 | 2666925 |
| 112 年夏季 (6~8 月) | 繖楊* | - | EN | 原生 | 190840 | 2669479 |
| | 蒲葵* | - | VU | 原生 | 191486 | 2669532 |
| | 臺灣蒺藜 | 第三級 | NT | 特有 | 188545 | 2667139 |
| | 毛柿* | - | NT | 原生 | 191457 | 2669554 |
| | 臺灣虎尾草 | - | NT | 原生 | 188554 | 2667799 |
| 112 年秋季 (9~11 月) | 蘭嶼羅漢松* | - | CR | 原生 | 191363 | 2669558 |
| | 繖楊* | - | EN | 原生 | 190840 | 2669479 |
| | 蒲葵* | - | VU | 原生 | 191486 | 2669532 |
| | 臺灣蒺藜 | 第三級 | NT | 特有 | 188545 | 2667139 |
| | 毛柿* | - | NT | 原生 | 191457 | 2669554 |
| | 臺灣虎尾草 | - | NT | 原生 | 190948 | 2669043 |
| 112 年冬季 (12~2 月) | 蘭嶼羅漢松* | - | CR | 原生 | 191363 | 2669558 |
| | 繖楊* | - | EN | 原生 | 190840 | 2669479 |
| | 蒲葵* | - | VU | 原生 | 191486 | 2669532 |
| | 臺灣蒺藜 | 第三級 | NT | 特有 | 188545 | 2667139 |
| | 毛柿* | - | NT | 原生 | 191457 | 2669554 |
| | 臺灣虎尾草 | - | NT | 原生 | 190948 | 2669043 |

## 表 3.1.1-8　歷次調查稀有植物資料表(續 2)

| 調查時間 | 中文名[1] | 特稀有[2] | 紅皮書[3] | 區系[4] | 座標（TWD97 二度分帶) | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | X | Y |
| 113 年春季 (3~5 月) | 蘭嶼羅漢松* | - | CR | 原生 | 191363 | 2669558 |
| | 繖楊* | - | EN | 原生 | 190840 | 2669479 |
| | 蒲葵* | - | VU | 原生 | 191486 | 2669532 |
| | 臺灣蓁藜 | 第三級 | NT | 特有 | 188545 | 2667139 |
| | 毛柿* | - | NT | 原生 | 191457 | 2669554 |
| | 臺灣虎尾草 | - | NT | 原生 | 190948 | 2669043 |
| 113 年夏 (6~8 月) | 臺灣蓁藜 | 第三級 | NT | 原生 | 188545 | 2667139 |
| | 臺灣蓁藜 | 第三級 | NT | 原生 | 188545 | 2667139 |
| | 臺灣蓁藜 | 第三級 | NT | 原生 | 188320 | 2667271 |
| | 臺灣蓁藜 | 第三級 | NT | 原生 | 188326 | 2667261 |
| | 蘭嶼羅漢松* | - | CR | 原生 | 191363 | 2669558 |
| | 繖楊* | - | EN | 原生 | 190840 | 2669479 |
| | 粗穗馬唐 | - | EN | 原生 | 188292 | 2667215 |
| | 粗穗馬唐 | - | EN | 原生 | 188316 | 2667260 |
| | 粗穗馬唐 | - | EN | 原生 | 188860 | 2666904 |
| | 粗穗馬唐 | - | EN | 原生 | 188323 | 2667264 |
| | 粗穗馬唐 | - | EN | 原生 | 188285 | 2667216 |
| | 粗穗馬唐 | - | EN | 原生 | 188248 | 2667178 |
| | 粗穗馬唐 | - | EN | 原生 | 188283 | 2667232 |
| | 粗穗馬唐 | - | EN | 原生 | 188303 | 2667276 |
| | 粗穗馬唐 | - | EN | 原生 | 188556 | 2667121 |
| | 粗穗馬唐 | - | EN | 原生 | 188502 | 2667616 |
| | 粗穗馬唐 | - | EN | 原生 | 188516 | 2667636 |
| | 粗穗馬唐 | - | EN | 原生 | 188541 | 2667664 |
| | 蒲葵* | - | VU | 原生 | 191486 | 2669532 |
| | 毛柿* | - | NT | 原生 | 191457 | 2669554 |
| | 臺灣虎尾草 | - | NT | 原生 | 190948 | 2669043 |

註 1：「中文名」欄加註*表示為人為植栽。

註 2：「特稀有」欄顯示環境部（2002）中之特稀有植物分級，按稀有程度區分為第一至第四級，並以第一級最具保育迫切性；另註明文資法公告之珍貴稀有植物。

註 3：「紅皮書」欄顯示臺灣植物紅皮書編輯委員會（2017）中的物種受威脅等級，其中極危（CR）、瀕危（EN）和易危（VU）屬國家受威脅（National Threatened）之野生維管束植物，另接近受脅（NT）已很接近或未來可能達到易危類別時，故皆於名錄中呈現。

註 4：「區系」欄顯示植物區位屬性，可分為原生（種）及臺灣地區的特有（種）。

(二) 陸域動物

1. 哺乳類

由於環說階段調查範圍與本計畫調查範圍差異較大，為求在比較上的可參考性，僅整理本計畫調查範圍較為相近之環說階段 106 年 7 月補充調查進行比較。

環說同季共記錄 3 目 3 科 9 種，本季較環說階段同季新記錄溝鼠 1 種，未記錄小黃腹鼠、鬼鼠、臭鼩、東亞家蝠、東亞摺翅蝠、高頭蝠、長趾鼠耳蝠、臺灣管鼻蝠及絨山蝠等 9 種。本季記錄物種較少，差異物種以小型鼠類及蝙蝠類物種為主。兩季皆未有優勢物種。

去年同季（112 年 7 月）共記錄 2 目 2 科 5 種，本季較去年同季未記錄東亞家蝠、東亞摺翅蝠、高頭蝠及堀川氏棕蝠等 4 種。本季記錄物種較少，差異物種以蝙蝠類為主。兩季皆未有優勢物種。

本計畫歷季調查物種數介於 1～5 種之間，數量介於 1～5 隻次之間。歷季調查記錄物種數及數量未有明顯的季節趨勢，物種組成及數量各季差異不大，因調查範圍位處濱海地帶，適合哺乳動物棲息的環境較少，歷季物種組成較不豐富。

2. 鳥類

由於環說階段調查範圍與本計畫調查範圍差異較大，為求在比較上的可參考性，僅整理本計畫調查範圍較為相近之環說階段 106 年 7 月補充調查進行比較。

環說同季共記錄 9 目 20 科 23 種，本季較環說階段同季新記錄鐵嘴鴴、珠頸斑鳩、野鴿、大白鷺、家八哥、大卷尾、褐頭鷦鶯、灰頭鷦鶯、斑文鳥及洋燕等 10 種，未記錄棕三趾鶉、小鸊鷉、紅冠水雞及黑枕藍鶲等 4 種。本季記錄物種較環說同季多，差異物種以留鳥為主。環說同季優勢物種為棕扇尾鶯，本季優勢物種則為麻雀。

去年同季（112 年 07 月）共記錄 7 目 18 科 30 種，本季較去年同季新記錄小燕鷗 1 種，未記錄青足鷸及磯鷸 2 種，兩季記錄物種差異不大，差異物種為零星記錄之親水性鳥類。去年同季以東方環頸鴴為優勢物種，本季則以麻雀為優勢物種。

本計畫歷季調查物種數介於 22～37 種之間，數量介於 219～1,068 隻次之間。歷季調查以夏季及秋季記錄物種數量較多，其中 111 年

11 月記錄較多親水性鳥類聚集，如東方環頸鴴、鐵嘴鴴及黑腹濱鷸等，故物種數量為歷季最高，而物種數量有略微下降的趨勢，推測因彰濱工業區內多處工廠或升壓站等工程執行、東側海域架設光電板及南側跨海大橋工程等，人為干擾增加。

3. 爬蟲類

由於環說階段調查範圍與本計畫調查範圍差異較大，為求在比較上的可參考性，僅整理本計畫調查範圍較為相近之環說階段 106 年 7 月補充調查進行比較。

環說同季共記錄 1 目 2 科 2 種，本季較環說階段同季新記錄無疣蝎虎 1 種，未記錄王錦蛇 1 種。整體而言，因調查樣區位於濱海地帶，可供爬蟲類利用之草生地或次生林環境較少，故記錄物種組成均不豐富。

去年同季（112 年 7 月）共記錄 1 目 2 科 2 種，本季較去年同季新記錄無疣蝎虎 1 種，未記錄南蛇 1 種，物種組成差異不大。整體而言，因調查樣區位於濱海地帶，可供爬蟲類利用之草生地或次生林環境較少，故兩季記錄物種組成均不豐富。

本計畫歷季調查物種數介於 1～3 種之間，數量介於 3～12 隻次之間。歷季調查物種組成差異不大，物種數量受疣尾蝎虎記錄數量影響，因調查樣區位於濱海地帶，可供爬蟲類利用之草生地或次生林環境較少，故歷季記錄物種組成均不豐富。

4. 兩生類

由於環說階段調查範圍與本計畫調查範圍差異較大，為求在比較上的可參考性，僅整理本計畫調查範圍較為相近之環說階段 106 年 7 月補充調查進行比較。環說同季未記錄兩生類，故不予比較。

去年同季（112 年 7 月）共記錄 1 目 2 科 2 種，兩季記錄物種相同。因調查範圍位處濱海地帶，適合兩生類棲息環境較少，故兩季記錄物種皆不豐富。

本計畫歷季調查物種數介於 1～2 種之間，數量介於 3～7 隻次之間。歷季調查物種組成及數量差異不大，因調查範圍位處濱海地帶，適合兩生類棲息的環境較少，故歷季記錄物種皆不豐富。

5. 蝶類

由於環說階段調查範圍與本計畫調查範圍差異較大，為求在比較上的可參考性，僅整理本計畫調查範圍較為相近之環說階段 106 年 7 月補充調查進行比較。

環說同季共記錄 1 目 3 科 9 種，本季較環說階段同季新記錄豆波灰蝶、禾弄蝶、纖粉蝶及黃鉤蛺蝶等 4 種，未記錄淡青雅波灰蝶、折列藍灰蝶、遷粉蝶、眼蛺蝶及旖斑蝶等 5 種。整體而言，因調查樣區位於濱海地帶，可供蝶類利用之草生地或次生林環境較少，但兩季屬夏季，有較多蜜源植物生長，故記錄物種尚屬豐富。

去年同季（112 年 7 月）共記錄 1 目 4 科 7 種，本季較去年同季增新記錄纖粉蝶及黃鉤蛺蝶 2 種，未記錄眼蛺蝶 1 種。整體而言，兩季記錄物種差異不大。

本計畫歷季調查物種數介於 6～9 種之間，數量介於 16～31 隻次之間。歷季調查物種組成及數量差異不大。

九、 空氣品質

陸域施工期間，主要產生總懸浮微粒(TSP)、懸浮微粒($PM_{10}$)及細懸浮微粒($PM_{2.5}$)等三項空氣污染物。歷次監測結果詳如表 3.1.1-9。本季空氣品質監測結果各測站各測值均符合空氣品質標準值。與環境影響說明書階段及歷次調查結果相比，無異常之情形。

**表 3.1.1-9　歷次空氣品質監測結果分析表**

| 測項 | 監測日期 | 梧棲漁港 | 陸域自設升(降)壓站 | 空氣品質標準 |
|---|---|---|---|---|
| TSP ($\mu g/m^3$) 24 小時 | 環評期間 (105.08~105.10) | 54~114 | — | — |
| | 陸域施工前 111.09.17~23 | 55 | 87 | |
| | 111.12.29~30 | 59 | 71 | |
| | 112.03.08~10 | 69 | 127 | |
| | 112.06.15~17 | 44 | 58 | |
| | 112.09.21~23 | 39 | 37 | |
| | 112.11.27~29 | 42 | 176 | |
| | 113.01.15~17 | 48 | 110 | |
| | 113.04.17~19 | 69 | 100 | |
| | 113.08.05~07 | 41 | 35 | |
| $PM_{10}$ ($\mu g/m^3$) 日平均值 | 環評期間 (105.08~105.10) | 33~64 | — | 100 |
| | 陸域施工前 111.09.17~23 | 30 | 43 | |
| | 111.12.29~30 | 20 | 37 | |
| | 112.03.08~10 | 34 | 59 | |
| | 112.06.15~17 | 21 | 34 | |
| | 112.09.21~23 | 24 | 23 | |
| | 112.11.27~29 | 21 | 85 | |
| | 113.01.15~17 | 25 | 65 | |
| | 113.04.17~19 | 46 | 30 | |
| | 113.08.05~07 | 21 | 21 | |

**表 3.1.1-9　歷次空氣品質監測結果分析表(續)**

| 測項 | 監測日期 | 梧棲漁港 | 陸域自設升(降)壓站 | 空氣品質標準 |
|---|---|---|---|---|
| $PM_{2.5}$ (μg/m$^3$) 24 小時值 | 環評期間 (105.08~105.10) | 16~31 | — | 35 |
| | 陸域施工前 111.09.17~23 | 21 | 11 | |
| | 111.12.29~30 | 9 | 10 | |
| | 112.03.08~10 | 20 | 30 | |
| | 112.06.15~17 | 11 | 8 | |
| | 112.09.21~23 | 9 | 12 | |
| | 112.11.27~29 | 15 | 31 | |
| | 113.01.15~17 | 9 | 14 | |
| | 113.04.17~19 | 23 | 16 | |
| | 113.08.05~07 | 13 | 11 | |

註：表列空氣品質標準為環境部109年9月18日環署空字第1091159220號令修正發布之空氣品質標準。

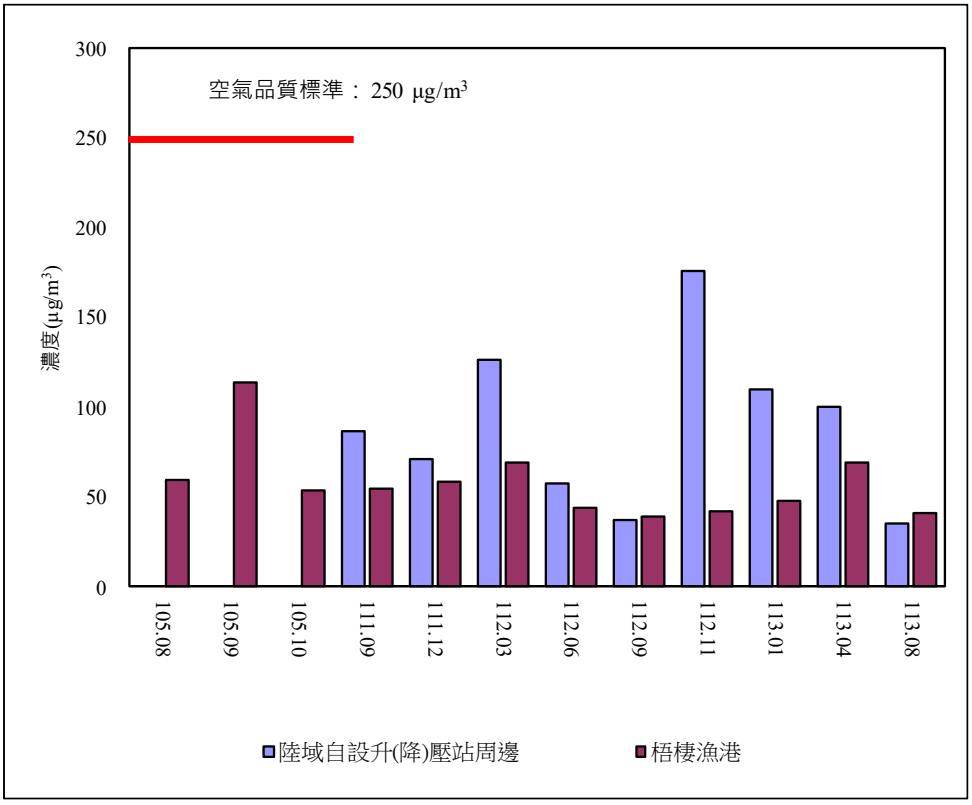



**圖 3.1.1-6 歷次總懸浮微粒 TSP 24 小時值變化圖**

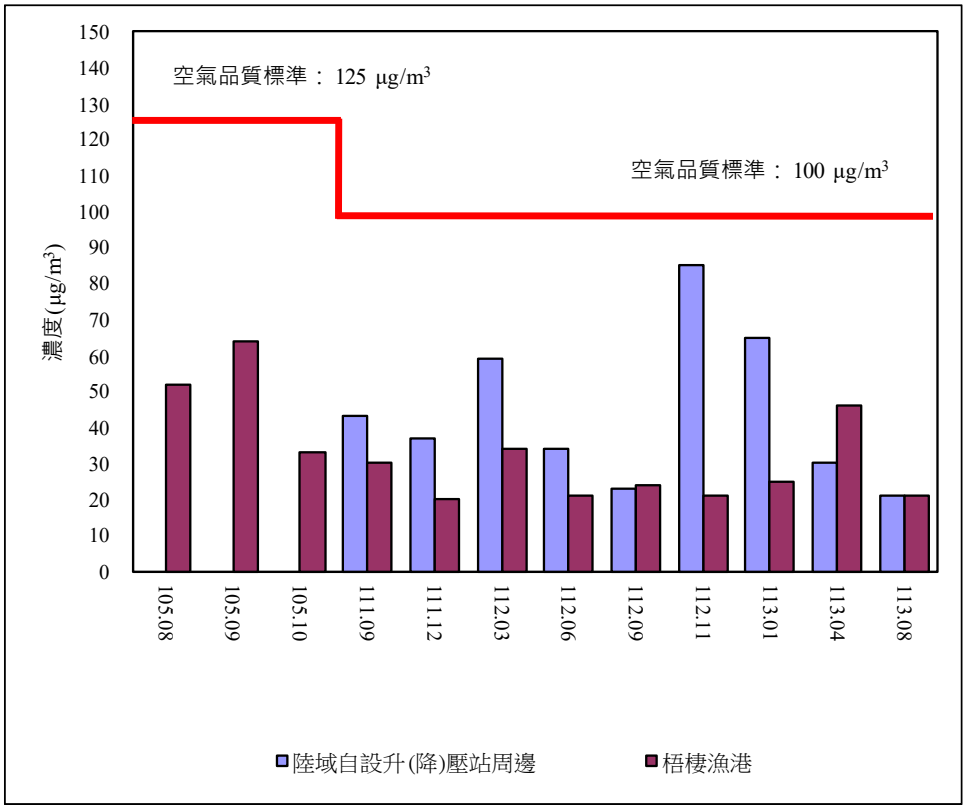



**圖 3.1.1-7 歷次懸浮微粒 $PM_{10}$ 24 小時值變化圖**

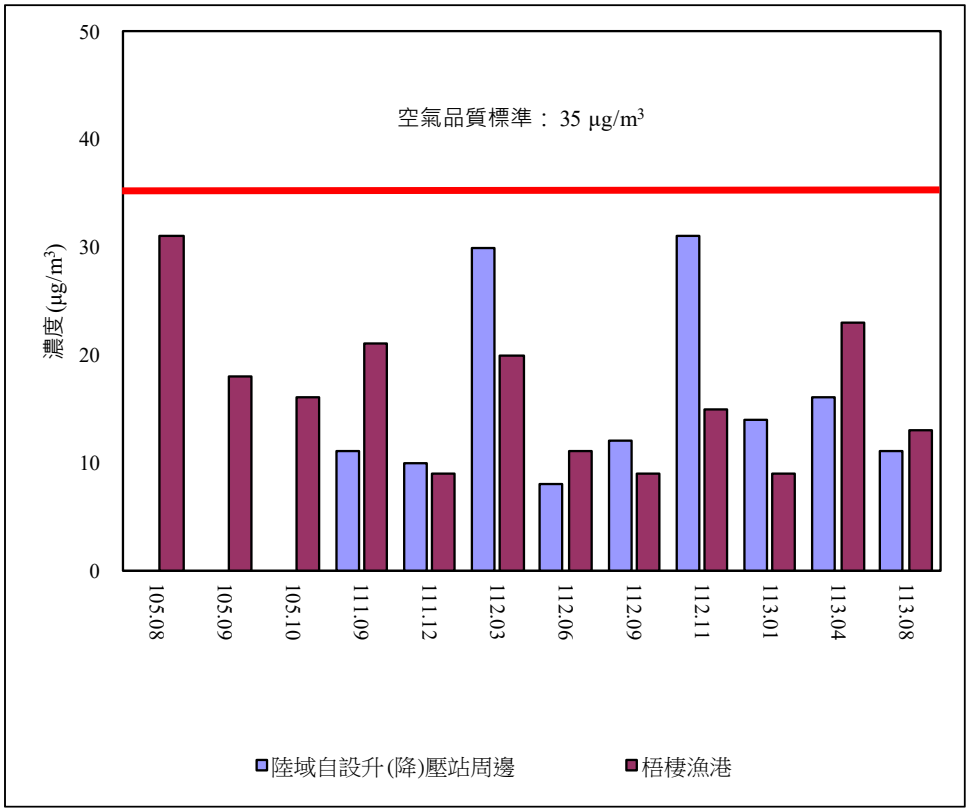



**圖 3.1.1-8 歷次細懸浮微粒 $PM_{2.5}$ 24 小時值變化圖**

十、 噪音振動

噪音振動歷次監測結果詳如表 3.1.1-10~11，本季噪音監測結果各測站各測值均符合第四類管制區緊鄰八公尺以上之道路噪音環境音量標準，振動監測結果各測站各測值均符合參考之日本振動規制法第二種區域管制基準值。本季噪音及振動監測結果與環境影響說明書階段及歷次調查結果相比，無異常之情形。

**表 3.1.1-10　歷次噪音監測結果分析表**

| 測站 | 監測日期 | 各時段均能音量(dB(A)) | | |
|---|---|---|---|---|
| | | $L_{日}$ | $L_{晚}$ | $L_{夜}$ |
| 陸域工程進/出道路(彰濱路及永安北路口) | 環評期間(106.07.09~10) | 60.2~62.8 | 55.9~57.5 | 54.1~55.3 |
| | 111.12.29~30 | 65.4 | 54.7 | 56.5 |
| | 112.03.13~14 | 66.7 | 58.7 | 55.0 |
| | 112.06.07~08 | 70.1 | 55.5 | 57.1 |
| | 112.09.05~06 | 64.5 | 53.3 | 51.4 |
| | 112.11.27~28 | 65.7 | 55.6 | 54.0 |
| | 113.01.24~25 | 66.0 | 56.6 | 55.3 |
| | 113.04.16~17 | 66.4 | 54.1 | 55.7 |
| | 113.07.09~10 | 67.0 | 67.3 | 61.3 |
| 陸域工程鄰近敏感點(線西服務中心) | 環評期間(106.07.09~10) | — | — | — |
| | 111.12.29~30 | 11358.1 | 50.9 | 52.9 |
| | 112.03.13~14 | 58.8 | 51.5 | 52.1 |
| | 112.06.07~08 | 64.1 | 47.1 | 58.9 |
| | 112.09.05~06 | 58.3 | 51.5 | 51.7 |
| | 112.11.27~28 | 57.7 | 50.8 | 51.8 |
| | 113.01.24~25 | 59.2 | 51.6 | 51.2 |
| | 113.04.16~17 | 54.2 | 46.5 | 48.1 |
| | 113.07.09~10 | 58.0 | 58.3 | 46.5 |
| 第四類管制區緊鄰八公尺以上之道路噪音環境音量標準 | | 76 | 75 | 72 |

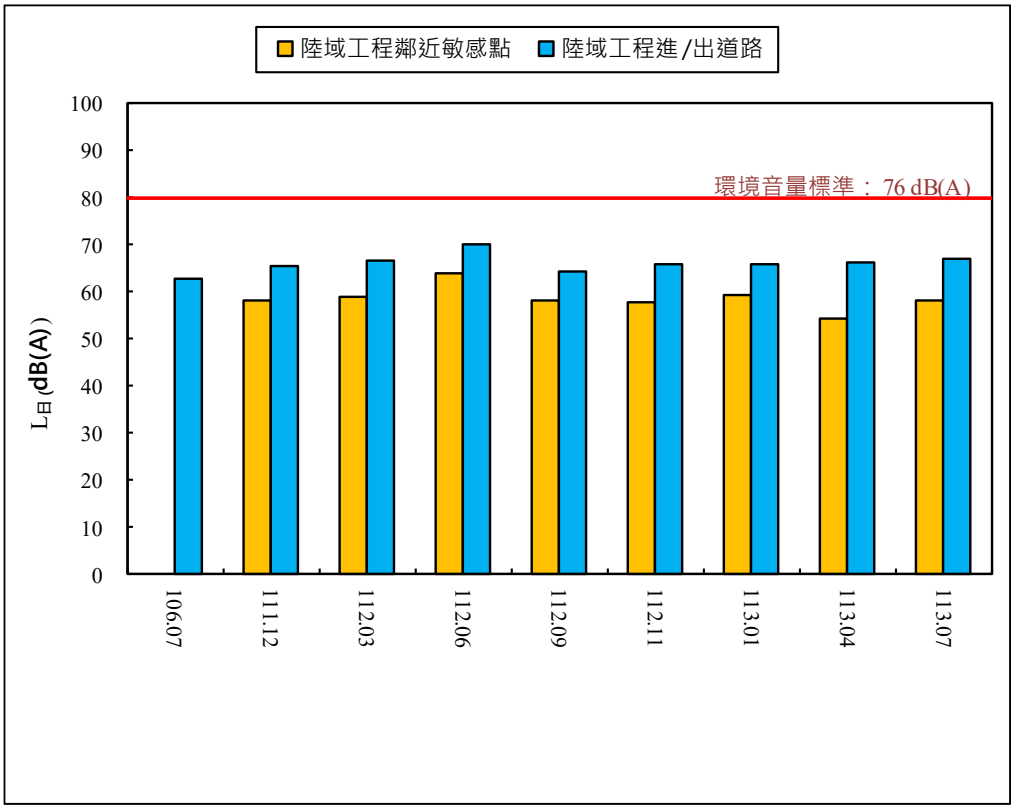



**圖 3.1.1-9 歷次噪音 L 日測值變化圖**

**表 3.1.1-11　歷次振動監測結果分析表**

| 測站 | 監測日期 | 各時段均能振動(dB) | |
|---|---|---|---|
| | | $L_{v10\,日}$ | $L_{v10\,夜}$ |
| 陸域工程進/出道路<br>(彰濱路及永安北路口) | 環評期間<br>(106.07.09~10) | 28.8~29.6 | 25.2~25.7 |
| | 111.12.26~27 | 46.2 | 38.0 |
| | 112.03.13~14 | 47.0 | 43.7 |
| | 112.06.07~08 | 45.8 | 42.0 |
| | 112.09.05~06 | 46.1 | 38.6 |
| | 112.11.27~28 | 46.9 | 39.7 |
| | 113.01.24~25 | 45.3 | 39.7 |
| | 113.04.16~17 | 45.7 | 40.8 |
| | 113.07.09~10 | 46.7 | 43.7 |

**表 3.1.1-11　歷次振動監測結果分析表(續)**

| 測站 | 監測日期 | 各時段均能振動(dB) | |
|---|---|---|---|
| | | $L_{v10日}$ | $L_{v10夜}$ |
| 陸域工程鄰近敏感點(線西服務中心) | 環評期間(106.07.09~10) | — | — |
| | 111.12.26~27 | 42.9 | 35.0 |
| | 112.03.13~14 | 43.5 | 35.6 |
| | 112.06.07~08 | 43.2 | 35.0 |
| | 112.09.05~06 | 42.4 | 34.7 |
| | 112.11.27~28 | 43.4 | 35.3 |
| | 113.01.24~25 | 43.4 | 37.3 |
| | 113.04.16~17 | 43.0 | 35.5 |
| | 113.07.09~10 | 39.3 | 35.7 |
| 第二種區域管制基準($L_{v10}$) | | 70 | 65 |

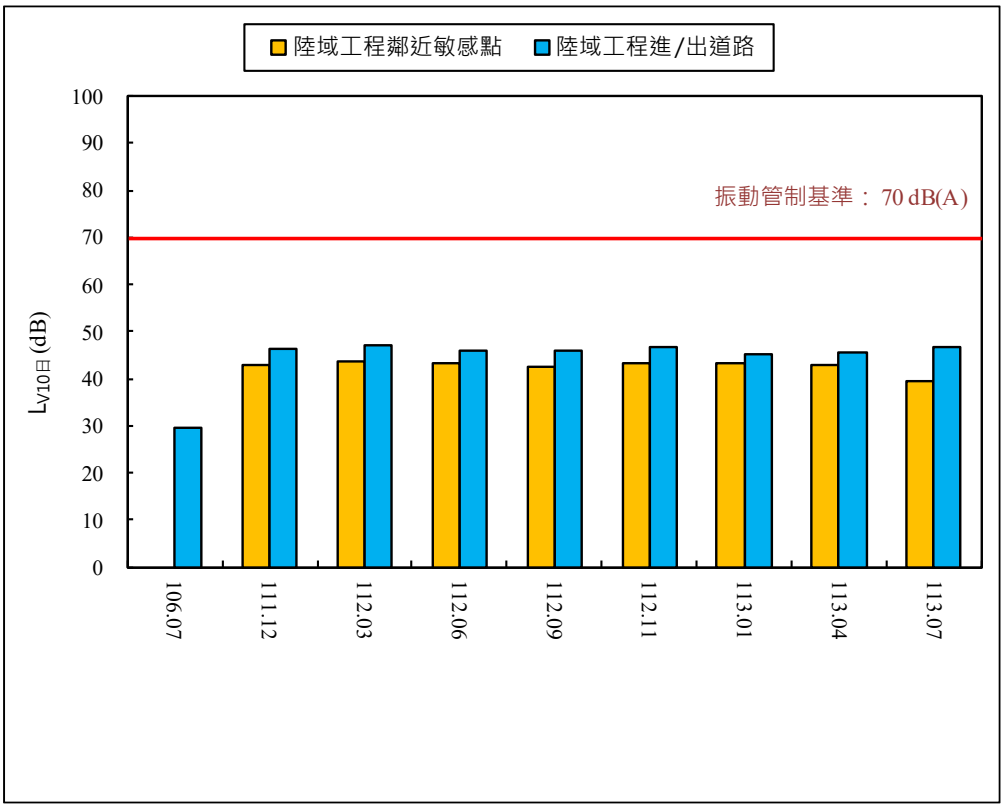



**圖 3.1.1-10　歷次振動 $L_{v10日}$ 測值變化圖**

十一、 營建噪音

營建噪音及營建低頻噪音如表 3.1.1-12~13，本季營建噪音監測結果各測站各測值均符合第四類管制區營建工程噪音管制標準，營建低頻噪音監測各測站各測值均符合第四類營建工程低頻噪音管制標準。本季營建噪音及營建低頻噪音監測結果無異常之情形。

**表 3.1.1-12　歷次營建噪音監測結果分析表**

| 測站 | 監測日期 | 均能音量 $L_{eq}$ (dB(A)) | 最大音量 $L_{max}$ (dB(A)) |
|---|---|---|---|
| 陸域自設<br>升(降)壓站工地周界 | 111.10.26 | 68.7 | 79.9 |
| | 111.11.10 | 60.5 | 72.2 |
| | 111.12.27 | 61.4 | 76.6 |
| | 112.01.10 | 60.0 | 74.4 |
| | 112.02.08 | 58.5 | 64.5 |
| | 112.03.08 | 63.0 | 68.4 |
| | 112.04.12 | 65.2 | 75.5 |
| | 112.05.23 | 65.8 | 79.4 |
| | 112.06.12 | 59.7 | 63.8 |
| | 112.07.25 | 57.8 | 72.7 |
| | 112.08.22 | 61.9 | 68.4 |
| | 112.09.25 | 61.6 | 71.3 |
| | 112.10.23 | 56.7 | 67.7 |
| | 112.11.27 | 64.2 | 73.9 |
| | 112.12.20 | 66.4 | 76.5 |
| | 113.01.15 | 65.7 | 73.0 |
| | 113.02.23 | 69.3 | 83.7 |
| | 113.03.12 | 64.7 | 78.7 |
| | 113.04.17 | 57.7 | 67.2 |
| | 113.05.23 | 55.8 | 74.1 |
| | 113.06.25 | 53.7 | 56.7 |
| | 113.07.29 | 56.8 | 71.4 |
| | 113.08.05 | 57.9 | 73.4 |
| | 113.09.18 | 60.9 | 76.5 |

## 表 3.1.1-12　歷次營建噪音監測結果分析表(續)

| 測站 | 監測日期 | 均能音量 $L_{eq}$ (dB(A)) | 最大音量 $L_{max}$ (dB(A)) |
|---|---|---|---|
| 陸纜工地周界 | 111.10.26 | 68.0 | 86.1 |
| | 111.11.10 | 61.5 | 73.3 |
| | 111.12.27 | 59.3 | 68.7 |
| | 112.01.10 | 62.0 | 80.6 |
| | 112.02.08 | 69.7 | 79.9 |
| | 112.03.08 | 64.7 | 74.0 |
| | 112.04.12 | 64.0 | 73.9 |
| | 112.05.23 | 64.8 | 75.2 |
| | 112.06.12 | 60.9 | 65.1 |
| | 112.07.25 | 59.6 | 68.3 |
| | 112.08.22 | 62.4 | 68.3 |
| | 112.09.25 | 64.8 | 74.3 |
| | 112.10.23 | 61.5 | 78.4 |
| | 112.11.27 | 61.6 | 73.9 |
| | 112.12.20 | 62.9 | 75.8 |
| | 113.01.15 | 65.5 | 75.5 |
| | 113.02.23 | 66.9 | 80.9 |
| | 113.03.12 | 64.6 | 75.3 |
| | 113.04.17 | 60.1 | 75.6 |
| | 113.05.23 | 61.5 | 77.2 |
| | 113.06.25 | 53.1 | 55.6 |
| | 113.07.29 | 62.5 | 75.1 |
| | 113.08.05 | 59.2 | 69.2 |
| | 113.09.18 | 62.1 | 68.9 |
| 第四類營建工程噪音管制標準(20 Hz 至 20k Hz) | | 80 | 100 |

註：表列營建噪音管制標準為環境部102年8月5日修正發布之噪音管制標準(環署空字第1020065143號令)。

## 表 3.1.1-13　歷次營建低頻噪音監測結果分析表

| 測站 | 監測日期 | 均能音量 $L_{eq,LF}$ (dB(A)) |
|---|---|---|
| 陸域自設升(降)壓站工地周界 | 111.10.26 | 57.5* |
| | 111.11.10 | 42.0 |
| | 111.12.27 | 45.9 |
| | 112.01.10 | 45.1 |
| | 112.02.08 | 39.1 |
| | 112.03.08 | 36.1 |
| | 112.04.12 | 43.8 |
| | 112.05.23 | 40.2 |
| | 112.06.12 | 45.2 |
| | 112.07.25 | 37.9 |
| | 112.08.22 | 45.1 |
| | 112.09.25 | 35.0 |
| | 112.10.23 | 43.3 |
| | 112.11.27 | 36.9 |
| | 112.12.20 | 41.5 |
| | 113.01.15 | 41.4 |
| | 113.02.23 | 44.0 |
| | 113.03.12 | 37.9 |
| | 113.04.17 | 38.8 |
| | 113.05.23 | 46.5 |
| | 113.06.25 | 40.9 |
| | 113.07.29 | 38.5 |
| | 113.08.05 | 37.9 |
| | 113.09.18 | 39.9 |

註：1. 表列營建噪音管制標準為環境部102年8月5日修正發布之噪音管制標準(環署空字第1020065143號令)。

2. 監測結果超標部分，以灰底表示。

3. *表示於戶外執行監測作業。

## 表 3.1.1-13　歷次營建低頻噪音監測結果分析表(續)

| 測站 | 監測日期 | 均能音量 $L_{eq,LF}$ (dB(A)) |
|---|---|---|
| 陸纜工地周界 | 111.10.26 | 47.0* |
| | 111.11.10 | 38.2* |
| | 111.12.27 | 45.1* |
| | 112.01.10 | 45.9* |
| | 112.02.08 | 45.8* |
| | 112.03.08 | 44.9* |
| | 112.04.12 | 43.6* |
| | 112.05.23 | 45.9* |
| | 112.06.12 | 52.1* |
| | 112.07.25 | 40.9* |
| | 112.08.22 | 40.9* |
| | 112.09.25 | 41.7* |
| | 112.10.23 | 45.2* |
| | 112.11.27 | 45.3* |
| | 112.12.20 | 45.7* |
| | 113.01.15 | 37.6* |
| | 113.02.23 | 45.3* |
| | 113.03.12 | 43.3* |
| | 113.04.17 | 44.1* |
| | 113.05.23 | 45.6* |
| | 113.06.25 | 47.0 |
| | 113.07.29 | 48.8 |
| | 113.08.05 | 39.3 |
| | 113.09.18 | 45.2 |
| 第四類營建工程低頻噪音管制標準(20 Hz 至 200 Hz) | | 49.0 |

註：1. 表列營建噪音管制標準為環境部102年8月5日修正發布之噪音管制標準(環署空字第1020065143號令)。

2. 監測結果超標部分，以灰底表示。

3. *表示於戶外執行監測作業。

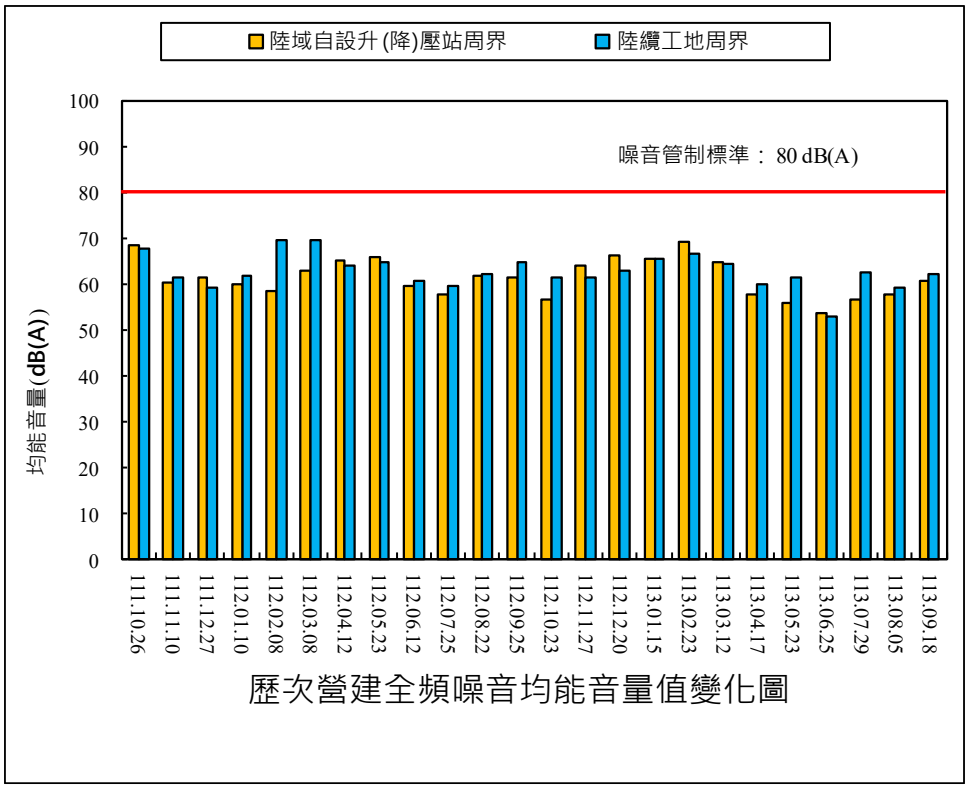



**圖 3.1.1-11　歷次營建全頻噪音均能音量值變化圖**

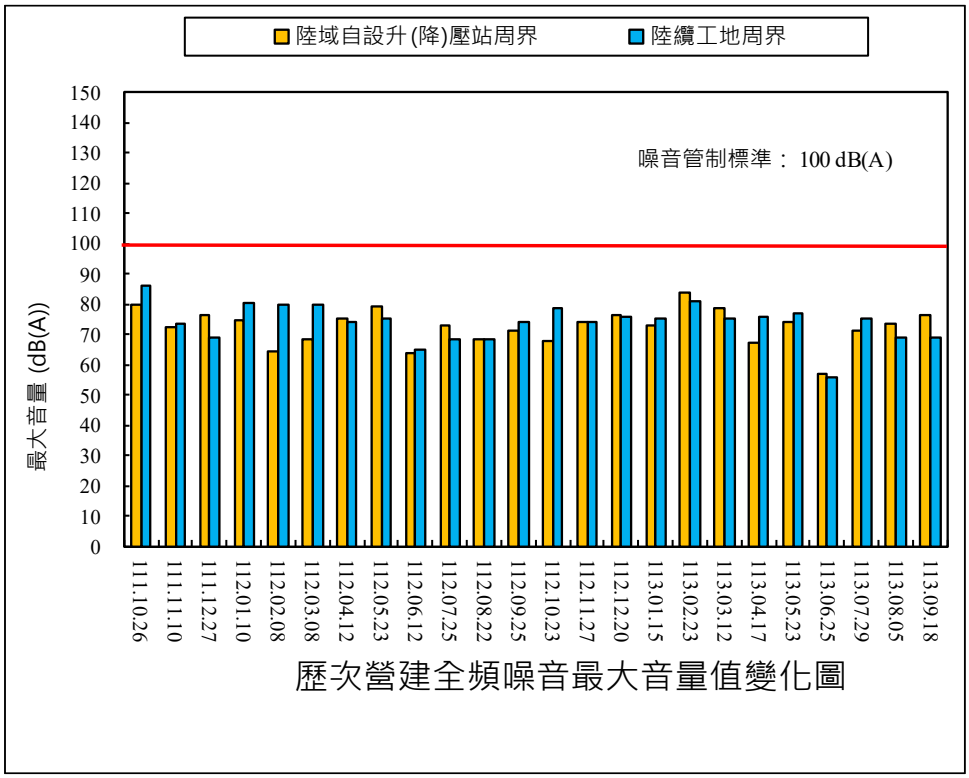



**圖 3.1.1-12　歷次營建全頻噪音最大音量值變化圖**

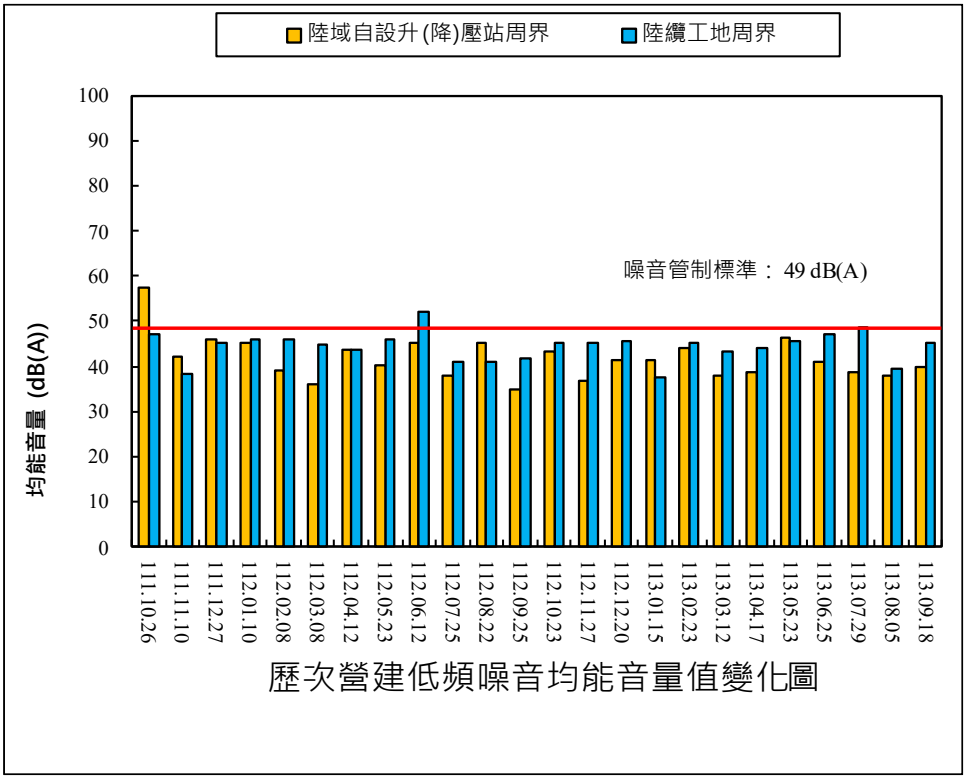



**圖 3.1.1-13　歷次營建低頻噪音均能音量值變化圖**

### 3.1.2 異常情況與因應對策

本季鳥類長期監測設備由於監測系統遠端存取系統之技術複雜性及嚴峻氣候海象等不可抗力因素，進而影響鳥類監測系統之穩定性，導致目前收集資料仍相當有限，詳見表 3.1.2-1。

**表 3.1.2-1 本次監測之異常狀況及處理情形**

| 異常狀況 | 因應對策及執行成效 |
|---|---|
| 本計劃因監測系統遠端存取系統之技術複雜性及嚴峻氣候海象等不可抗拒情形，影響鳥類監測設備之穩定性甚至造成監測設備故障或損毀，進而導致鳥類監測系統遠端操控與資料存取相對有限。 | 已針對各個監測設備執行相應措施與改善方案。。 |

## 3.2 建議事項

無。

# 參考文獻

一　鯨豚生態


1. Bailey, H., Brookes, K. L. and Thompson, P. M. 2014. Assessing environmental impacts of offshore wind farms: lessons learned and recommendations for the future. Aquatic Biosystems. 10, (1), 1-13.
2. Bergström, L., Kautsky, L., Malm, T., Rosenberg, R., Wahlberg, M., Capetillo, N. Å. and Wilhelmsson, D. 2014. Effects of offshore wind farms on marine wildlife - a generalized impact assessment. Environmental Research Letters 9.3, 034012.
3. Chen, I. H., Chou, L. S., Chou, S. J., Wang, J. H., Stott, J., Blanchard, M., Jen, I.F. and Yang, W. C. 2018. Sound exposure-induced cytokine gene transcript profile changes in captive bottlenose dolphin (Tursiops truncatus) blood identified by a probe-based qRT-PCR. Journal of Veterinary Medical Science, 17-0548.
4. Erbe, C. 2012. Effects of Underwater Noise on Marine Mammals. In Popper A. N. and Hawkins A. D. (Eds.): The Effects of Noise on Aquatic Life (pp. 17–22), Springer, New York.
5. Forney, K. A., Southall, B. L., Slooten, E., Dawson, S., Read, A. J., Baird, R. W. and Brownell Jr, R. L. 2017. Nowhere to go: noise impact assessments for marine mammal populations with high site fidelity. Endangered Species Research, 32, 391-413.
6. International Union for Conservation of Nature. 2018. The IUCN red list of threatened species. Accessed October 1, 2018.
7. Ministry of Economic Affairs. 2020. Energy statistics handbook-2019. MOEA: Taipei (Taiwan)
8. Parra, G. J. 2006. Resource partitioning in sympatric dolphins: space use and habitat preferences of Australian snubfin and Indo-Pacific humpback dolphins. Journal of Animal Ecology 74:862-874.
9. Reeves, R. R., Dalebout, M. L., Jefferson, T. A., Karczmarski, L., Laidre, K., O'Corry-Crowe, G., Rojas-Bracho, L., Secchi, E. R., Slooten, E., Smith, B.D., Wang, J.Y. and Zhou, K. 2008. Sousa chinensis (Eastern Taiwan Strait subpopulation). The IUCN Red List of Threatened Species 2008: e.T133710A3873928.
10. Richardson W. J., Greene C. R., Malme C. I. and Thompson D. H. 1995. Marine Mammals and Noise. Academic Press, San Diego.
11. Rolland, R. M., Parks, S. E., Hunt, K. E., Castellote, M., Corkeron, P.J., Nowacek,

D. P., Wasser, S. K., and Kraus, S. D. 2014. Evidence that ship noise increases stress in right whales. Proceedings of the Royal Society B. DOI: 10.1098/rspb.2011.2429.

12. Thomsen, F., Lüdemann, K., Kafemann, R. and Piper, W. 2006. Effects of Offshore Wind Farm Noise on Marine Mammals and Fish. biota, Hamburg, Germany on behalf of COWRIE Ltd.
13. Tsai, W. T. 2021. Overview of wind power development over the two past decades (2000-2019) and its role in the Taiwan's energy transition and sustainable development goals. AIMS Energy, 9, (2),342-354.
14. Wang, J. Y., and Araújo-Wang, C. 2018. Sousa chinensis ssp. taiwanensis (Amended Version of 2017 Assessment). IUCN Red List of Threatened Species 2018: e. T133710A122515524.
15. Zettler, M. L. and Pollehne, F. 2006. The impact of wind engine constructions on benthic growth patterns in the western Baltic, in: Offshore Wind Energy. Springer, pp. 201-222.
16. Zheng, C., Zhuang, H., Li, X., and X. Li. 2012. Wind energy and wave energy resources assessment in the East China Sea and South China Sea: Science China Technological Sciences, 55, 163–173
17. 大彰化東南離岸風力發電股份有限公司，2020。大彰化東南離岸風力發電計畫環境監測工作。109 年第一季環境監測報告。
18. 大彰化東南離岸風力發電股份有限公司，2020。大彰化東南離岸風力發電計畫環境監測工作。109 年第二季環境監測報告。
19. 大彰化東南離岸風力發電股份有限公司，2020。大彰化東南離岸風力發電計畫環境監測工作。109 年第三季環境監測報告。
20. 大彰化東南離岸風力發電股份有限公司，2020。大彰化東南離岸風力發電計畫環境監測工作。109 年第四季環境監測報告。
21. 大彰化東南離岸風力發電股份有限公司，2021。大彰化東南離岸風力發電計畫環境監測工作。110 年第一季環境監測報告。
22. 大彰化東南離岸風力發電股份有限公司，2021。大彰化東南離岸風力發電計畫環境監測工作。110 年第二季環境監測報告。
23. 大彰化東南離岸風力發電股份有限公司，2021。大彰化東南離岸風力發電計畫環境監測工作。110 年第三季環境監測報告。
24. 大彰化東南離岸風力發電股份有限公司籌備處，2018。大彰化東南離岸風力發電計畫，環境影響說明書(定稿本)。環署綜字第環署綜字第 1070023097 號公告。

25. 大彰化東北離岸風力發電股份有限公司籌備處，2018。大彰化東北離岸風力發電計畫，環境影響說明書(定稿本)。環署綜字第環署綜字第 1070023183 號公告。

26. 海鼎三風力發電股份有限公司籌備處，2018。海鼎離岸式風力發電計畫 3 號風場環境影響說明書。環署綜字第 1070022398 號公告。

27. 楊瑋誠、周蓮香、陳琪芳、李沛沂，2020。離岸風電場近海鯨豚族群健康評估與水下聲景資料建置。國家海洋研究院，委託研究報告 NAMR-109-013。

二　水下噪音

28. 周蓮香，李政諦，李培芬，高家俊，邵廣昭，莊慶達，陳孟仙，陳琪芳，魏瑞昌，楊瑋誠，蔡惠卿，2011。中華白海豚族群生態、重要棲息環境及保護區方案規劃。行政院農委會林務局委託研究計畫報告，202 頁。

29. 林子皓、Shane Guan、周蓮香，2015。從海洋聲景探討中華白海豚的棲地特徵，台灣聲學學會第二十八屆學術研討會論文集。

30. 林子皓，2013。應用被動式聲學監測台灣西海岸中華白海豚行為生態與棲地利用。國立臺灣大學博士論文，150 頁。

31. 李威倫，2018。海豚哨叫聲偵測之研究，國立臺灣大學碩士論文，p8-29。

32. 胡惟均、陳琪芳、黃維信、陳乃菖，2015。離岸風場之長期水下噪音量測與生物噪音特性分析。台灣風能學術研討會暨第二期國家能源計畫(NEP II)離岸風力及海洋能源主軸論文集。

33. 胡惟均，2023。台灣西部近岸海域水下聲景研究，國立臺灣大學碩士論文。

34. 莫顯蕎，2019。魚的叫聲。科學發展 557 期。

35. 陳乃菖，朱志光，吳文彰，陳琪芳，彭巧明，2020。台中港近海水下噪音及白海豚聲音量測。第 22 屆水下技術研討會暨科技部、文化部成果發表會論文集。

36. 黃柏崴，2016。台灣西北沿海石首魚科之聲音特徵與時空變異。國立東華大學海洋生物研究所碩士論文。

37. Akamatsu, T., Wang, D., Wang, K., & Naito, Y. (2005). Biosonar behaviour of free-ranging porpoises. Proceedings of the Royal Society of London B: Biological Sciences, 272(1565), 797-801.

38. Barros, N. B., Jefferson, T. A., & Parsons, E. C. M. (2004). Feeding habits of Indo-Pacific humpback dolphins (Sousa chinensis) stranded in Hong Kong. Aquatic Mammals, 30(1), 179-188.

39. Chao, N ; Chang, C.-W ; Chen, M.-H.; Guo, C.-C.; Lin, B,; LIOU, Y.-Y.; Shen, K.-N.; Liu, M.，2019. Johnius Taiwanensis, a New Species of Sciaenidae from the Taiwan Strait, with a Key to Johnius Species from Chinese Waters. Zootaxa,

4651, 259-270, doi: 10.11646/zootaxa.4651.2.3.

40. Hung, S. K., & Jefferson, T. A. (2004). Ranging patterns of Indo-Pacific humpback dolphins (Sousa chinensis) in the Pearl River estuary, Peoples Republic of China. Aquatic mammals, 30(1), 159-174.

41. Jefferson, T. A., & Karczmarski, L. (2001). Sousa chinensis. Mammalian species, 1-9.

42. Karczmarski, L., Cockcroft, V. G., & Mclachlan, A. (2000). Habitat use and preferences of Indo-Pacific humpback dolphins Sousa chinensis in Algoa Bay, South Africa. Marine mammal science, 16(1), 65-79.

43. Lin, T. H., Akamatsu, T., & Chou, L. S. (2013). Tidal influences on the habitat use of Indo-Pacific humpback dolphins in an estuary. Marine biology, 160(6), 1353-1363.

44. Lin, T. H., Chou, L. S., Akamatsu, T., Chan, H. C., & Chen, C. F. (2013). An automatic detection algorithm for extracting the representative frequency of cetacean tonal sounds. The Journal of the Acoustical Society of America, 134(3), 2477-2485.

45. Parra, G. J., & Jedensjo, M. (2009). Feeding habits of Australian Snubfin (Orcaella heinsohni) and Indo-Pacific humpback dolphins (Sousa chinensis). Reef and Rainforest Research Centre Limited.

46. Parsons, E.C.M. (1998). The behaviour of Hong Kong's resident cetaceans: the Indo-Pacific hump-backed dolphin and the finless porpoise. Aquat Mamm 24:91-110.

47. Ross, G. J., Heinsohn, G. E., & Cockcroft, V. G. (1994). Humpback dolphins Sousa chinensis (Osbeck, 1765), Sousa plumbea (G. Cuvier, 1829) and Sousa teuszii (Kukenthal, 1892). Handbook of marine mammals, 5, 23-42.

48. Sims, P. Q., Vaughn, R., Hung, S. K., & Würsig, B. (2012). Sounds of Indo-Pacific humpback dolphins (Sousa chinensis) in west Hong Kong: a preliminary description. The Journal of the Acoustical Society of America, 131(1), EL48-EL53.

49. Van Parijs, S. M., & Corkeron, P. J. (2001). Vocalizations and behaviour of Pacific humpback dolphins Sousa chinensis. Ethology, 107(8), 701-716.

50. Mok, H.K.; Gilmore, R.G. Analysis of Sound Production in Estuarine Aggregations of Pogonias Cromis, Bairdiella Chrysoura, and Cynoscion Nebulosus (Sciaenidae). Bulletin of the Institute of Zoology, Academia Sinica 1983.

51. Mok, H.-K. ; Lin, S.-Y.; Tsai, K.-E. Underwater Ambient Biological Noise in the

Waters on the West Coast of Taiwan. Kuroshio Science 5-1, 51-57, 2011.

52. Mok, H.-K.; Yu, H.-Y.; Ueng, J.-P.; Wei, R.-C. Characterization of Sound of the Blackspotted Croaker Protonibea Diacanthus (Sciaenidae) and Localization of Its Spawning Sites in Estuarine Coastal Waters of Taiwan. Zoological Studies 2009.
53. Shashdhar Siddagangaiah ; Chen,C-F; Hu,W-C; Nadia Pieretti.(2019)A Complexity-Entropy Based Approach for the Detection of Fish Choruses.

三　鳥類生態

54. Aumüller, R., L. Bach, H. Baier, H. Behm, A. Beiersdorf, M. Bellmann, ... & M. Boethling. 2013. Investigation of the Impacts of Offshore Wind Turbines on the Marine Environment (StUK4).
55. Camphuysen, C. J., A. D. Fox, M. F. Leopold, I. K. Petersen. 2004. Towards standardised seabirds at sea census techniques in connection with environmental impact assessments for offshore wind farms in the UK: a comparison of ship and aerial sampling methods for marine birds and their applicability to offshore wind farm assessments.
56. Sutherland, W.J. 1996. Ecological census techniques: a handbook. Cambridge University Press. 336
57. 中華民國野鳥學會鳥類紀錄委員會。2023。臺灣鳥類名錄。取自 http://www.bird.org.tw/images/docs/2023 年鳥類名錄 Fin_20140710.pdf。
58. 環境部。2011。動物生態評估技術規範。環署綜字第 1000058655C 號。
59. 林文宏。2020。猛禽觀察圖鑑。遠流出版事業股份有限公司，臺北市。216 頁。
60. 廖本興。2022。臺灣野鳥圖鑑：水鳥篇-增訂版。晨星出版有限公司，臺中市。512 頁。
61. 廖本興。2021。臺灣野鳥圖鑑：陸鳥篇-增訂版。晨星出版有限公司，臺中市。544 頁。

四　鳥類雷達

62. Aumüller, R., L. Bach, H. Baier, H. Behm, A. Beiersdorf, M. Bellmann, ... & M. Boethling. (2013) Investigation of the Impacts of Offshore Wind Turbines on the Marine Environment (StUK4).
63. Bruderer, B., D. Peter, T. Steuri. (1999) Behaviour of migrating birds exposed to X-band radar and a bright light beam. Journal of Experimental Biology 202: 1015-1022.
64. Casement, M.B. 1966. Migration across the Mediterranean observed by radar. Ibis 109: 461-491.

65. Desholm, M., A.D. Fox, P.D.L. Beasley, J. Kahlert. (2006) Remote techniques for counting and estimating the number of bird–wind turbine collisions at sea: a review. Ibis 148: 76-89.

66. Graber, R.R., S.S. Hassler. (1962) The effectiveness of aircraft-type (APS) radar in detecting birds. The Wilson Bulletin 74: 367-380.

67. Kahlert, J., I.K. Petersen, A.D. Fox, M. Desholm, I. Clausager. (2004) Investigations of birds during construction and operation of Nysted offshore wind farm at Rødsand, Annual status report 2003. National Environmental Research Institute, Rønde, Denmark.

68. 環境部。2022。離岸風力發電開發計畫生態調查方法參考指引。環境部，臺北市。

五　陸域生態

69. Boufford, D. E., H. Ohashi, T. C. Huang, C. F. Hsieh, J. L. Tsai, K. C. Yang, C. I. Peng, C. S. Kuoh and A. Hsiao. 2003. A checklist of the vascular plants of Taiwan. In: Huang, T. C. et al. (eds.), Flora of Taiwan 2nd ed., Vol. 6. Editorial committee, Department of Botany, National Taiwan University, Taipei. p. 15-139.

70. Ludwig, J. A. and J. F. Reynolds. 1988. Statistical Ecology: A primer on methods and computing. John Wiley, New York. p. 337.

71. 中華民國野鳥學會鳥類紀錄委員會。2023。臺灣鳥類名錄。取自網頁 http://www.bird.org.tw/images/2023 台灣鳥類名錄.pdf

72. 向高世、李鵬翔、楊懿如。2009。台灣兩棲爬行類圖鑑。貓頭鷹出版社，臺北市。336 頁。

73. 向高世。2008。台灣蜥蜴自然誌。天下文化出版社，臺北市。176 頁。

74. 行政院農業委員會。2016。森林以外之樹木普查方法及受保護樹木認定標準。取自 https://law.moj.gov.tw/LawClass/LawAll.aspx?pcode=M0040047。

75. 行政院農業委員會。2022。文化資產保存法施行細則。取自 https://www.moc.gov.tw/information_309_19939.html。

76. 環境部。2002。植物生態評估技術規範。環署綜字第 0910020491 號。

77. 環境部。2011。動物生態評估技術規範。環署綜字第 1000058655C 號。

78. 林文宏。2020。猛禽觀察圖鑑。遠流出版事業股份有限公司，臺北市。248 頁。

79. 祁偉廉。2008。台灣哺乳動物。遠見天下出版有限公司，臺北市。255 頁。

80. 徐堉峰。2022。臺灣蝴蝶圖鑑（上）弄蝶、鳳蝶、粉蝶（修訂版）。晨星出版有限公司，臺中市。400 頁。

81. 徐堉峰。2013a。臺灣蝴蝶圖鑑（中）灰蝶。晨星出版有限公司，臺中市。

336 頁。

82. 徐堉峰。2013b。臺灣蝴蝶圖鑑（下）蛺蝶。晨星出版有限公司，臺中市。384 頁。

83. 國立臺灣大學生態學與演化生物學研究所。2024。台灣植物資訊整合查詢系統。取自 http://tai2.ntu.edu.tw。

84. 陳昭全。2017。臺灣蝴蝶辨識圖鑑。白象文化事業有限公司，臺中市。192 頁。

85. 馮雙、翁嘉駿、陳怡如。2010。臺灣地區保育類野生動物圖鑑。行政院農業委員會林務局，臺北市。399 頁。

86. 黃行七、旅晟智、徐堉峰。2010。台灣疑難種蝴蝶辨識手冊。中華民國自然生態保育，臺北市。140 頁。

87. 楊遠波、廖俊奎、唐默詩、楊智凱、葉秋妤編著。2009。臺灣種子植物科屬誌。行政院農業委員會林務局，臺北市。231 頁。

88. 楊懿如、李鵬翔。2019。台灣蛙類與蝌蚪圖鑑。貓頭鷹出版，臺北市。188 頁。

89. 廖本興。2022。台灣野鳥圖鑑：水鳥篇（增訂版）。晨星出版有限公司，臺中市。512 頁。

90. 廖本興。2021。台灣野鳥圖鑑：陸鳥篇（增訂版）。晨星出版有限公司，臺中市。544 頁。

91. 彰化縣政府。2007。彰化縣樹木保育自治條例。取自 https://www.rootlaw.com.tw/LawArticle.aspx?LawID=B110070000000600-0970502。

92. 臺灣植物紅皮書編輯委員會。2017。2017 臺灣維管束植物紅皮書名錄。特有生物研究保育中心、行政院農業委員會林務局、臺灣植物分類學會，南投縣。187 頁。

93. 鄭錫奇、方引平、周政翰。2022。臺灣蝙蝠圖鑑。特有生物研究保育中心，南投縣。151 頁。

94. 鄭錫奇、張簡琳玟。2015。臺灣食肉目野生動物辨識手冊。特有生物研究保育中心，南投縣。63 頁。

95. 鍾國芳、邵廣昭。2022。臺灣物種名錄。網路電子版。取自 https://taicol.tw/。

六　陸域考古

96. 周鍾瑄

1962《諸羅縣志》，臺灣文獻叢刊一四一種，臺北：臺灣銀行經濟研究室。

97. 宋文薰

1965〈臺灣西部史前文化的年代〉《臺灣文獻》16(4)：144-155。

98. 1980〈由考古學看臺灣〉陳奇祿等著，《中國的臺灣》：93-220，臺北：中央文物供應社。

99. 宋文薰、連照美

1975〈臺灣西海岸中部地區的文化層序〉《考古人類學刊》37/38：85-100。

100. 周子揚

2022《大彰化西北暨西南第二階段風場施工前及施工期間環境監測計畫考古遺址鑽探調查報告暨內涵評估》，光宇工程顧問股份有限公司委託月湖文化實業有限公司之研究計畫。

101. 郭素秋、戴瑞春

2008《彰化縣遺址普查計畫第一期：彰化市、福興鄉、花壇鄉、芬園鄉、員林鎮》報告，彰化：彰化縣文化局。

102. 郭素秋、吳美珍、廖倫光（郭素秋等 2010）

2010《99 年臺中市遺址、古蹟及歷史建築監管通報計畫遺址巡查表暨遺址建檔表》，臺中市文化局委託臺灣打里摺文化協會之調查報告。

103. 黃士強、劉益昌

1980《全省重要史蹟勘察與整修建議—考古遺址與舊社部份》，交通部觀光局委託國立臺灣大學考古人類學系之研究報告。

104. 臧振華、陳仲玉、劉益昌（臧振華等 1995）

1995《臺閩地區考古遺址：臺中縣、臺中市》，內政部委託中央研究院歷史語言研究所之研究計畫。

105. 劉益昌

1989〈第三史前遺蹟篇〉《臺中縣志卷一土地志》：773-849，豐原：臺中縣政府。

106. 1998《臺中縣史前遺址現況調查研究》，臺中縣立文化中心委託中國民族學會之研究報告。

107. 1999《存在的未知—臺中地區的考古遺址與史前文化》，豐原：臺中縣立文化中心。

108. 2011《臺灣全志，卷三，住民志，考古篇》，南投：國史館臺灣文獻館。

109. 劉益昌、陳俊男、曾宏民、李佳瑜（劉益昌等 2008a、b）

2008a《臺中縣考古遺址普查與研究計畫研究報告》，清水：臺中縣文化局。

110. 2008b《臺中縣考古遺址普查與研究計畫遺址登錄表》，清水：臺中縣文化局。

111. 劉益昌、郭素秋

2011《100 年臺中市遺址監管通報系統計畫成果報告（上）（下）》，臺中市

文化資產管理中心委託社團法人臺灣打里摺文化協會之調查報告。

112. 簡史朗、郭意嵐

2012《101 年臺中市遺址監管通報系統計畫成果報告（上）（下）》，臺中市文化資產管理中心委託社團法人臺灣打里摺文化協會之調查報告。

# 附錄一 檢測執行單位認證資料

# 費思未來有限公司 鯨豚生態調查人員履歷

| 編號 | 姓名 | 經歷 |
|---|---|---|
| 1 | 李益鑫 | 5 年海上鯨豚監測經驗。海上調查工作坊實作訓練 (2016、2017)、漁業署研究作業人員安全實務訓練 (2016)、台大鯨豚觀察員專業人員合格證書(2016~2018)、高科大船員安全訓練 (2019) |
| 2 | 李沛沂 | 5 年海上鯨豚監測經驗。台大鯨豚研究室博士後研究員。漁業署研究作業人員安全實務訓練 (2016)、高科大船員安全訓練 (2019) |
| 3 | 楊建鴻 | 4 年海上鯨豚監測經驗。漁船船員基本安全訓練 (2017)、高科大船員安全訓練 (2018)、沃旭能源安全意識教育訓練 (2020) |
| 4 | 姜幃繽 | 1 年海上鯨豚監測經驗。高科大船員安全訓練 (2019)、漁業署研究作業人員安全實務訓練 (2020)、沃旭能源安全意識教育訓練 (2020) |
| 5 | 藍學正 | 4 年海上鯨豚監測經驗。海上調查工作坊實作訓練(2016、2017)、台大鯨豚觀察員專業人員合格證書(2016~2018)、高科大船員安全訓練 (2019)、漁業署研究作業人員安全實務訓練 (2020)、沃旭能源安全意識教育訓練 (2020) |
| 6 | 林信佑 | 4 年海上鯨豚監測經驗。海上調查工作坊實作訓練(2016、2017)、台大鯨豚觀察員專業人員合格證書(2016~2018)、高科大船員安全訓練（2019)、漁業署研究作業人員安全實務訓練 (2020)、沃旭能源安全意識教育訓練 (2020) |
| 7 | 馬晨鎰 | 1 年海上鯨豚監測經驗。高科大船員安全訓練 (2019)、漁業署研究作業人員安全實務訓練 (2020)、沃旭能源安全意識教育訓練 (2020) |
| 8 | 劉佩珊 | 1 年海上鯨豚監測經驗。高科大船員安全訓練 (2019)、漁業署研究作業人員安全實務訓練 (2020) |
| 9 | 洪子惟 | 1 年海上鯨豚監測經驗。高科大船員安全訓練 (2019)、漁業署研究作業人員安全實務訓練 (2020) |
| 10 | 李坤璋 | 4 年海上鯨豚監測經驗。海上調查工作坊實作訓練(2016、2017)、漁業署研究作業人員安全實務訓練 (2016)、台大鯨豚觀察員專業人員合格證書(2016~2018)、高科大船員安全訓練 (2020) |
| 11 | 蔡東富 | 1 年海上鯨豚監測經驗。高科大船員安全訓練 (2019)、漁業署研究作業人員安全實務訓練 (2020) |
| 12 | 洪倉維 | 1 年海上鯨豚監測經驗。高科大船員安全訓練 (2019)、漁業署研究作業人員安全實務訓練 (2020) |
| 13 | 鄭晴云 | 1 年海上鯨豚監測經驗。高科大船員安全訓練 (2019)、漁業署研究作業人員安全實務訓練 (2020) |
| 14 | 林杏芳 | 1 年海上鯨豚監測經驗。開放性水域潛水員 (2018)、高科大船員安全訓練 (2019) |
| 15 | 廖佳涓 | 1 年海上鯨豚監測經驗。海保署鯨豚觀察員培訓 (2019)、高科大船員安全訓練 (2019)、漁業署研究作業人員安全實務訓練 (2020) |

# 洋聲股份有限公司人員經歷

| 專業人員 | 職稱 | 職務 | 姓名 | 訓練別 |
|---|---|---|---|---|
| 水下聲學監測人員 | 業務經理 | 計畫協商 | 朱益羣 | 漁業署研究訓練<br>GWO (2天) |
| 水下聲學監測人員<br>(專業調查員) | 現場經理 | 規劃監測及統籌監測作業 | 彭巧明 | 漁業署研究訓練<br>GWO (2天)<br>海能GWO (6天報名) |
| 水下聲學監測人員<br>(專業調查員) | 工程經理 | 數據分析統籌 | 蔡孟汎 | 職業潛水<br>漁業署研究訓練<br>GWO (2天) |
| 水下聲學監測人員<br>(專業調查員) | 助理 | 協助監測作業 | 陳乃菖 | 漁業署研究訓練<br>GWO (2天)<br>海能GWO (6天報名) |
| 水下聲學監測人員<br>(專業調查員) | 助理 | 協助監測作業 | 吳銘洲 | 漁業署研究訓練<br>GWO (2天) |
| 水下聲學監測人員<br>(專業調查員) | 助理 | 協助監測作業 | 顏仲志 | 航港局船員訓練<br>海能GWO (6天報名) |
| 水下聲學監測人員<br>(專業調查員) | 助理 | 協助監測作業 | 謝雅竺 | 漁業署研究訓練<br>GWO (2天) |

◆ **賴慶昌個人學經歷資料如下：**

| | | |
|---|---|---|
| 姓名 | 賴慶昌 |  |
| 職稱 | 總經理 | |
| 學歷 | 私立東海大學生物系　　碩士<br>國立中興大學植物學系　學士 | |
| 經歷 | 弘益生態有限公司 負責人 (24 年)<br>私立東海大學景觀系　兼任講師<br>民翔環境生態研究有限公司經理<br>台灣省野鳥協會專案計劃主持人<br>國立師範大學生物學系助理研究員 | |



碩士學位證書

(89)東沛碩字第 000195 號

學生 賴慶昌 生於 [redacted]

在本校 理 學院 生物 學系 空白 組碩士班研究期滿經碩士學位考試合格准予畢業依學位授予法之規定授予 理學 碩士學位此證

私立東海大學校長 王元沛

理學院院長 鄭葳

中華民國 八十九年 六 月 日

● 張玉紋個人學經歷如下

| | | |
|---|---|---|
| 姓名 | 張玉紋 |  |
| 職稱 | 經理 | |
| 學歷 | 南開科技大學 工業工程與管理系 學士 | |
| 經歷 | 弘益生態有限公司 98 年~迄今 | |



南開科技大學
NAN KAI UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

學士學位證明書

九八 南開科大新證字第〇〇六 號

學生 張玉紋 生於中華民國 柒拾貳 年 伍 月
日於 玖拾肆 年 陸 月 在本校
二 年制 工業工程與管理系======
畢業茲據該生申明前領證書遺失依照規定手續
請求證明畢業資格經查屬實特予證明
此證

南開科技大學校長 王國明

中華民國玖拾捌 年 玖 月貳拾伍 日

核對人：

● 王彥忠個人學經歷如下

| | | |
|---|---|---|
| 姓名 | 王彥忠 |  |
| 職稱 | 副組長 | |
| 學歷 | 中山醫學大學 生物醫學科學系 學士 | |
| 經歷 | 弘益生態有限公司 109 年~迄今 | |



中山醫學大學

Chung Shan Medical University

學士學位證書

(106)學字第 0095 號

學 生 王彥忠 生於中華民國 82 年 7 月 30 日
在本校 生物醫學科學學系 修業期滿成績及格
准予畢業 依學位授予法之規定授予 理學學士 學位 此證

*Upon Recommendation of the Faculty of*
*the Department of Biomedical Sciences*

*has conferred upon*

*WANG, YAN-ZHONG*

*the degree of*

*Bachelor of Science*

*With all the honors, rights and privileges thereto pertaining.*
*Given in Taichung City, Taiwan, in January 2017.*

校長 呂克桓

*President*

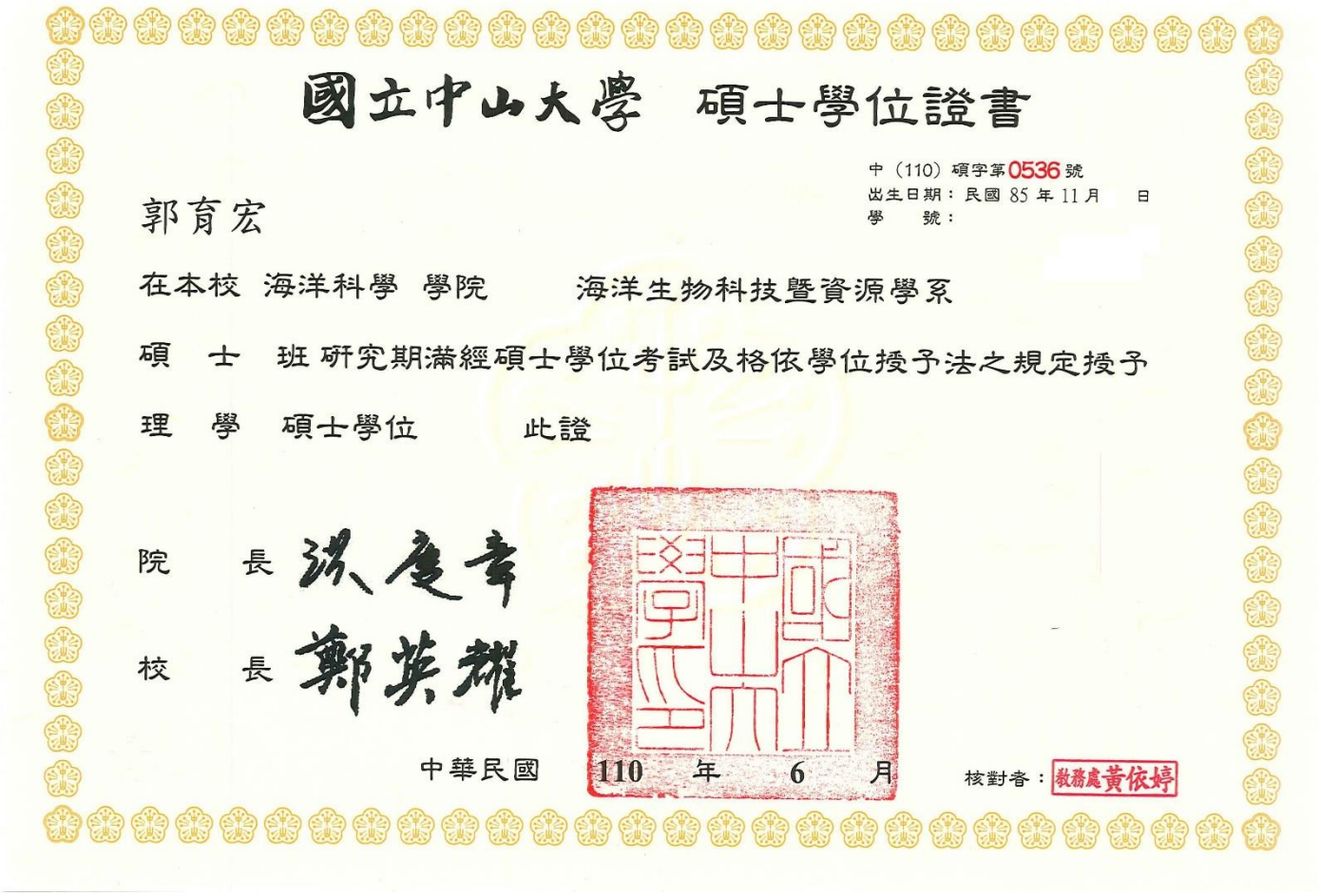
中 華 民 國 105 年 1 月 日

SID：0017082

誠 愛 精 勤

● 郭育宏個人學經歷如下

| | | |
|---|---|---|
| 姓名 | 郭育宏 |  |
| 職稱 | 專案經理 | |
| 學歷 | 國立中山大學 海洋生物科技暨資源學系 碩士 | |
| 經歷 | 弘益生態有限公司 111 年~迄今 | |



國立中山大學 碩士學位證書

中（110）碩字第0536號
出生日期：民國 85 年 11 月 日
學 號：

郭育宏

在本校 海洋科學 學院 海洋生物科技暨資源學系

碩 士 班 研究期滿經碩士學位考試及格依學位授予法之規定授予

理 學 碩士學位 此證

院 長 洪慶章

校 長 鄭英耀

中華民國 110 年 6 月

核對者：教務處黃依婷

# 行政院環境保護署
# 環境檢驗測定機構許可證

環署環檢字第012A號

瑩諮科技股份有限公司經本署依「環境檢驗測定機構管理辦法」審查合格特發此證。

本證有效期限自111年12月07日至
116年12月06日止

許可證內容詳見副頁

署長 張子

中華民國111年12月8日

109.12.3,000

# 行政院環境保護署
# 環境檢驗測定機構許可證　副頁

環署環檢字第012A號



檢驗室名稱：瑩諮科技股份有限公司檢驗室

檢驗室地址：臺北市瑞光路2號5樓

檢驗室主管：鐘美紅

許可類別：空氣檢測類

許可項目及方法：

1、排放管道中排氣流速檢測：排放管道中粒狀污染物採樣及其濃度之測定方法（NIEA A101）
2、排放管道中粒狀污染物：排放管道中粒狀污染物採樣及其濃度之測定方法（NIEA A101）
3、空氣中粒狀污染物：空氣中粒狀污染物檢測法－高量採樣法（NIEA A102）
4、空氣中細懸浮微粒（PM2.5）（採樣）：空氣中懸浮微粒（PM2.5）檢測方法－手動採樣法（NIEA A205）
5、空氣中粒狀污染物（自動測定）：空氣中粒狀污染物自動檢測方法－貝他射線衰減法（NIEA A206）
6、空氣中鉛及其化合物：空氣中粒狀污染物之鉛、鎘含量檢驗法－火焰式、石墨式原子吸收光譜法（NIEA A301）
7、排放管道中氨氣：排放管道中氨氣之檢測方法－靛酚法（NIEA A408）
8、排放管道中氮氧化物（自動測定）：排放管道中氮氧化物自動檢測方法－氣體分析儀法（NIEA A411）
9、排放管道中氯化氫：排放管道中氯化氫檢測方法－硫氰化汞比色法（NIEA A412）
10、排放管道中二氧化硫（自動測定）：排放管道中二氧化硫自動檢測方法－非分散性紅外光法、紫外光法、螢光法（非分散性紅外光法）（NIEA A413）
11、排放管道中二氧化碳（自動測定）：排放管道中二氧化碳自動檢測法－非分散性紅外光法（NIEA A415）
12、空氣中二氧化硫（自動測定）：空氣中二氧化硫自動檢驗方法－紫外光螢光法（NIEA A416）
13、空氣中氮氧化物（自動測定）：空氣中氮氧化物自動檢驗方法－化學發光法（NIEA A417）
14、空氣中臭氧（自動測定）：空氣中臭氧自動檢驗方法－紫外光吸收法（NIEA A420）

（續接空氣檢測類副頁第2頁，其他註記事項詳見末頁）

107.12.3000

# 行政院環境保護署
# 環境檢驗測定機構許可證　副頁

環署環檢字第012A號



許　可　類　別：空氣檢測類

許可項目及方法：

15、空氣中一氧化碳（自動測定）：空氣中一氧化碳自動檢測方法－紅外光法（NIEA A421）
16、空氣中氯氣：空氣中氯氣及溴氣之檢測方法－銀膜濾紙捕集／離子層析儀電導度偵測器法（NIEA A425）
17、空氣中氨氣：空氣中氨氣檢測方法－靛酚/分光光度法（NIEA A426）
18、排放管道中氧氣（自動測定）：排放管道中氧自動檢測方法－氣體分析儀法（NIEA A432）
19、空氣中氟化氫（氫氟酸）：空氣中無機酸類之檢測方法－離子層析電導度法（NIEA A435）
20、空氣中硫酸：空氣中無機酸類之檢測方法－離子層析電導度法（NIEA A435）
21、空氣中氯化氫（鹽酸）：空氣中無機酸類之檢測方法－離子層析電導度法（NIEA A435）
22、空氣中硝酸：空氣中無機酸類之檢測方法－離子層析電導度法（NIEA A435）
23、空氣中溴化氫（氫溴酸）：空氣中無機酸類之檢測方法－離子層析電導度法（NIEA A435）
24、空氣中磷酸：空氣中無機酸類之檢測方法－離子層析電導度法（NIEA A435）
25、排放管道中一氧化碳（自動測定）：排放管道中一氧化碳自動檢驗法－非分散性紅外光法（NIEA A704）
26、排放管道中非甲烷總碳氫化合物（自動測定）：排放管道中總碳氫化合物及非甲烷總碳氫化合物含量自動檢測方法-線上火焰離子化偵測法（分子篩法）（NIEA A723）
27、排放管道中總碳氫化合物（自動測定）：排放管道中總碳氫化合物及非甲烷總碳氫化合物含量自動檢測方法-線上火焰離子化偵測法（分子篩法）（NIEA A723）

（續接空氣檢測類副頁第3頁，其他註記事項詳見末頁

# 行政院環境保護署
# 環境檢驗測定機構許可證　副頁

環署環檢字第012A號



許 可 類 別：空氣檢測類

許可項目及方法：

28、 空氣中總碳氫化合物：空氣中總碳氫化合物自動檢測方法（NIEA A740）
（以下空白）

其他註記事項：

1、於許可期限內應使用本署公告最新版本之檢測方法。

2、許可事項依據本署111年11月4日環署授檢字第1117107783號函辦理

# 行政院環境保護署
# 環境檢驗測定機構許可證　副頁

環署環檢字第012A號



檢驗室名稱：瑩諮科技股份有限公司檢驗室

檢驗室地址：臺北市瑞光路2號5樓

檢驗室主管：鐘美紅

許可類別：噪音檢測類

許可項目及方法：

1、一般環境噪音：環境噪音測量方法（NIEA P201）
2、固定音源噪音：環境噪音測量方法（NIEA P201）
3、低頻噪音：環境低頻噪音測量方法（NIEA P205）
（以下空白）

其他註記事項：

1、於許可期限內應使用本署公告最新版本之檢測方法。

2、許可事項依據本署111年11月4日環署授檢字第1117107783號函辦理

# 行政院環境保護署
# 環境檢驗測定機構許可證　副頁

環署環檢字第012A號



檢驗室名稱：瑩諮科技股份有限公司檢驗室

檢驗室地址：臺北市瑞光路2號5樓

檢驗室主管：鐘美紅

許可類別：水質水量檢測類

許可項目及方法：

1、水量：水量測定方法-流速計法（NIEA W022）
2、事業放流水採樣（不含自動混樣採水設備）：事業放流水採樣方法（NIEA W109）
3、導電度：水中導電度測定方法-導電度計法（NIEA W203）
4、總溶解固體物：水中總溶解固體及懸浮固體檢測方法－103℃～105℃乾燥（NIEA W210）
5、懸浮固體：水中總溶解固體及懸浮固體檢測方法－103℃～105℃乾燥（NIEA W210）
6、水溫：水溫檢測方法（NIEA W217）
7、真色色度：水中真色色度檢測方法-分光光度計法（NIEA W223）
8、溶解性鐵：水中溶解性鐵、錳檢測方法-火焰式原子吸收光譜法（NIEA W305）
9、鉛：水中銀、鎘、鉻、銅、鐵、錳、鎳、鉛及鋅檢測方法－火焰式原子吸收光譜法（NIEA W306）
10、銀：水中銀、鎘、鉻、銅、鐵、錳、鎳、鉛及鋅檢測方法－火焰式原子吸收光譜法（NIEA W306）
11、銅：水中銀、鎘、鉻、銅、鐵、錳、鎳、鉛及鋅檢測方法－火焰式原子吸收光譜法（NIEA W306）
12、鋅：水中銀、鎘、鉻、銅、鐵、錳、鎳、鉛及鋅檢測方法－火焰式原子吸收光譜法（NIEA W306）
13、錳：水中銀、鎘、鉻、銅、鐵、錳、鎳、鉛及鋅檢測方法－火焰式原子吸收光譜法（NIEA W306）
14、總鉻：水中銀、鎘、鉻、銅、鐵、錳、鎳、鉛及鋅檢測方法－火焰式原子吸收光譜法（NIEA W306）
15、鎳：水中銀、鎘、鉻、銅、鐵、錳、鎳、鉛及鋅檢測方法－火焰式原子吸收光譜法（NIEA W306）

（續接水質水量檢測類副頁第2頁，其他註記事項詳見末頁

# 行政院環境保護署
# 環境檢驗測定機構許可證　副頁

環署環檢字第012A號

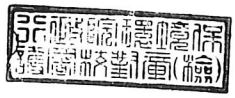


許　可　類　別：水質水量檢測類

許可項目及方法：

16、硒：水中金屬及微量元素檢測方法－感應耦合電漿原子發射光譜法（NIEA W311）
17、溶解性錳：水中金屬及微量元素檢測方法－感應耦合電漿原子發射光譜法（NIEA W311）
18、溶解性鐵：水中金屬及微量元素檢測方法－感應耦合電漿原子發射光譜法（NIEA W311）
19、鉛：水中金屬及微量元素檢測方法－感應耦合電漿原子發射光譜法（NIEA W311）
20、鉬：水中金屬及微量元素檢測方法－感應耦合電漿原子發射光譜法（NIEA W311）
21、銀：水中金屬及微量元素檢測方法－感應耦合電漿原子發射光譜法（NIEA W311）
22、銅：水中金屬及微量元素檢測方法－感應耦合電漿原子發射光譜法（NIEA W311）
23、鋇：水中金屬及微量元素檢測方法－感應耦合電漿原子發射光譜法（NIEA W311）
24、鋅：水中金屬及微量元素檢測方法－感應耦合電漿原子發射光譜法（NIEA W311）
25、鋁：水中金屬及微量元素檢測方法－感應耦合電漿原子發射光譜法（NIEA W311）
26、銀：水中金屬及微量元素檢測方法－感應耦合電漿原子發射光譜法（NIEA W311）
27、錳：水中金屬及微量元素檢測方法－感應耦合電漿原子發射光譜法（NIEA W311）
28、總鉻：水中金屬及微量元素檢測方法－感應耦合電漿原子發射光譜法（NIEA W311）

（續接水質水量檢測類副頁第3頁，其他註記事項詳見末頁



# 行政院環境保護署
# 環境檢驗測定機構許可證　副頁

環署環檢字第012A號



許 可 類 別：水質水量檢測類

許可項目及方法：

29、鎳：水中金屬及微量元素檢測方法－感應耦合電漿原子發射光譜法（NIEA W311）
30、鎘：水中金屬及微量元素檢測方法－感應耦合電漿原子發射光譜法（NIEA W311）
31、鎵：水中金屬及微量元素檢測方法－感應耦合電漿原子發射光譜法（NIEA W311）
32、六價鉻：水中六價鉻檢測方法－比色法（NIEA W320）
33、六價鉻：水中六價鉻檢測方法-APDC螯合MIBK萃取原子吸收光譜法（NIEA W321）
34、汞：水中汞檢測方法-冷蒸氣原子吸收光譜法（NIEA W330）
35、硼：水中硼檢測方法-薑黃素比色法（NIEA W404）
36、自由有效餘氯：水中餘氯檢測方法-分光光度計法（NIEA W408）
37、總餘氯：水中餘氯檢測方法-分光光度計法（NIEA W408）
38、氟鹽：水中氟鹽檢測方法-氟選擇性電極法（NIEA W413）
39、正磷酸鹽：水中陰離子檢測方法－離子層析法（NIEA W415）
40、亞硝酸鹽氮：水中陰離子檢測方法－離子層析法（NIEA W415）
41、硝酸鹽氮：水中陰離子檢測方法－離子層析法（NIEA W415）
42、亞硝酸鹽氮：水中亞硝酸鹽氮檢測方法－比色法（NIEA W418）
43、溶氧量：水中溶氧檢測方法－碘定量法（NIEA W422）
44、總氮：水中總氮檢測方法（NIEA W423）
45、氫離子濃度指數（pH值）：水之氫離子濃度指數（pH值）測定方法－電極法（NIEA W424）
46、正磷酸鹽：水中磷檢測方法-分光光度計/維生素丙法（NIEA W427）
47、總磷：水中磷檢測方法-分光光度計/維生素丙法（NIEA W427）
48、硫化物：水中硫化物檢測方法－甲烯藍／分光光度計法（NIEA W433）
49、砷：水中砷檢測方法－連續流動式氫化物原子吸收光譜法（NIEA W434）

（續接水質水量檢測類副頁第4頁，其他註記事項詳見末頁）

# 行政院環境保護署
# 環境檢驗測定機構許可證　副頁

環署環檢字第012A號



許 可 類 別：水質水量檢測類

許可項目及方法：

50、亞硝酸鹽氮：水中硝酸鹽氮及亞硝酸鹽氮檢測方法－鎘還原流動分析法（NIEA W436）
51、硝酸鹽氮：水中硝酸鹽氮及亞硝酸鹽氮檢測方法－鎘還原流動分析法（NIEA W436）
52、氨氮：水中氨氮檢測方法－靛酚比色法（NIEA W448）
53、凱氏氮：水中凱氏氮檢測方法（NIEA W451）
54、溶氧量：水中溶氧檢測方法－電極法（NIEA W455）
55、油脂（正己烷抽出物）：水中油脂檢測方法－索氏萃取重量法（NIEA W505）
56、動植物性油脂：水中油脂檢測方法－索氏萃取重量法（NIEA W505）
57、礦物類油脂：水中油脂檢測方法－索氏萃取重量法（NIEA W505）
58、生化需氧量：水中生化需氧量檢測方法（NIEA W510）
59、化學需氧量：水中化學需氧量檢測方法－重鉻酸鉀迴流法（NIEA W515）
60、含高鹵離子化學需氧量：含高濃度鹵離子水中化學需氧量檢測方法－重鉻酸鉀迴流法（NIEA W516）
61、化學需氧量：水中化學需氧量檢測方法－密閉式重鉻酸鉀迴流法（NIEA W517）
62、酚類：水中總酚檢測方法-分光光度計法（NIEA W521）
63、陰離子界面活性劑：水中陰離子界面活性劑(甲烯藍活性物質)檢測方法-甲烯藍比色法（NIEA W525）
64、總有機碳：水中總有機碳檢測方法-燃燒/紅外線測定法（NIEA W530）
65、α－安殺番：水中有機氯農藥檢測方法－液相-液相萃取／氣相層析儀／電子捕捉偵測器法（NIEA W605）
66、β－安殺番：水中有機氯農藥檢測方法－液相-液相萃取／氣相層析儀／電子捕捉偵測器法（NIEA W605）
67、地特靈：水中有機氯農藥檢測方法－液相-液相萃取／氣相層析儀／電子捕捉偵測器法（NIEA W605）

（續接水質水量檢測類副頁第5頁，其他註記事項詳見末頁）

# 行政院環境保護署
# 環境檢驗測定機構許可證　副頁

環署環檢字第012A號



許 可 類 別：水質水量檢測類

許可項目及方法：

68、安特靈：水中有機氯農藥檢測方法－液相-液相萃取／氣相層析儀／電子捕捉偵測器法（NIEA W605）
69、阿特靈：水中有機氯農藥檢測方法－液相-液相萃取／氣相層析儀／電子捕捉偵測器法（NIEA W605）
70、飛佈達及其衍生物-飛佈達：水中有機氯農藥檢測方法－液相-液相萃取／氣相層析儀／電子捕捉偵測器法（NIEA W605）
71、飛佈達及其衍生物-環氧飛佈達：水中有機氯農藥檢測方法－液相-液相萃取／氣相層析儀／電子捕捉偵測器法（NIEA W605）
72、滴滴涕及其衍生物--2,4’-滴滴涕：水中有機氯農藥檢測方法－液相-液相萃取／氣相層析儀／電子捕捉偵測器法（NIEA W605）
73、滴滴涕及其衍生物--2,4’-滴滴滴：水中有機氯農藥檢測方法－液相-液相萃取／氣相層析儀／電子捕捉偵測器法（NIEA W605）
74、滴滴涕及其衍生物--4,4’-滴滴依：水中有機氯農藥檢測方法－液相-液相萃取／氣相層析儀／電子捕捉偵測器法（NIEA W605）
75、滴滴涕及其衍生物--4,4’-滴滴涕：水中有機氯農藥檢測方法－液相-液相萃取／氣相層析儀／電子捕捉偵測器法（NIEA W605）
76、滴滴涕及其衍生物--4,4’-滴滴滴：水中有機氯農藥檢測方法－液相-液相萃取／氣相層析儀／電子捕捉偵測器法（NIEA W605）
77、靈丹：水中有機氯農藥檢測方法－液相-液相萃取／氣相層析儀／電子捕捉偵測器法（NIEA W605）
78、1,1,1,2-四氯乙烷：水中揮發性有機化合物檢測方法－吹氣捕捉／氣相層析質譜儀法（NIEA W785）
79、1,1,1-三氯乙烷：水中揮發性有機化合物檢測方法－吹氣捕捉／氣相層析質譜儀法（NIEA W785）
80、1,1,2,2-四氯乙烷：水中揮發性有機化合物檢測方法－吹氣捕捉／氣相層析質譜儀法（NIEA W785）

（續接水質水量檢測類副頁第6頁，其他註記事項詳見末頁



# 行政院環境保護署
# 環境檢驗測定機構許可證　副頁

環署環檢字第012A號



許 可 類 別：水質水量檢測類

許可項目及方法：

81、1,1,2-三氯乙烷：水中揮發性有機化合物檢測方法－吹氣捕捉／氣相層析質譜儀法（NIEA W785）
82、1,1-二甲基-乙基苯：水中揮發性有機化合物檢測方法－吹氣捕捉／氣相層析質譜儀法（NIEA W785）
83、1,1-二氯乙烯：水中揮發性有機化合物檢測方法－吹氣捕捉／氣相層析質譜儀法（NIEA W785）
84、1,1-二氯乙烷：水中揮發性有機化合物檢測方法－吹氣捕捉／氣相層析質譜儀法（NIEA W785）
85、1,1-二氯丙烯：水中揮發性有機化合物檢測方法－吹氣捕捉／氣相層析質譜儀法（NIEA W785）
86、1,2,3-三氯丙烷：水中揮發性有機化合物檢測方法－吹氣捕捉／氣相層析質譜儀法（NIEA W785）
87、1,2,3-三氯苯：水中揮發性有機化合物檢測方法－吹氣捕捉／氣相層析質譜儀法（NIEA W785）
88、1,2,4-三甲基苯：水中揮發性有機化合物檢測方法－吹氣捕捉／氣相層析質譜儀法（NIEA W785）
89、1,2,4-三氯苯：水中揮發性有機化合物檢測方法－吹氣捕捉／氣相層析質譜儀法（NIEA W785）
90、1,2-二氯乙烷：水中揮發性有機化合物檢測方法－吹氣捕捉／氣相層析質譜儀法（NIEA W785）
91、1,2-二氯丙烷：水中揮發性有機化合物檢測方法－吹氣捕捉／氣相層析質譜儀法（NIEA W785）
92、1,2-二氯苯：水中揮發性有機化合物檢測方法－吹氣捕捉／氣相層析質譜儀法（NIEA W785）
93、1,2-二溴-3-氯丙烷：水中揮發性有機化合物檢測方法－吹氣捕捉／氣相層析質譜儀法（NIEA W785）

（續接水質水量檢測類副頁第7頁，其他註記事項詳見末頁



# 行政院環境保護署
# 環境檢驗測定機構許可證　副頁

環署環檢字第012A號



許 可 類 別：水質水量檢測類

許可項目及方法：

94、1,2-二溴乙烷：水中揮發性有機化合物檢測方法－吹氣捕捉／氣相層析質譜儀法（NIEA W785）
95、1,3,5-三甲基苯：水中揮發性有機化合物檢測方法－吹氣捕捉／氣相層析質譜儀法（NIEA W785）
96、1,3,5-三氯苯：水中揮發性有機化合物檢測方法－吹氣捕捉／氣相層析質譜儀法（NIEA W785）
97、1,3-丁二烯：水中揮發性有機化合物檢測方法－吹氣捕捉／氣相層析質譜儀法（NIEA W785）
98、1,3-二氯丙烷：水中揮發性有機化合物檢測方法－吹氣捕捉／氣相層析質譜儀法（NIEA W785）
99、1,3-二氯苯：水中揮發性有機化合物檢測方法－吹氣捕捉／氣相層析質譜儀法（NIEA W785）
100、1,4-二氯苯：水中揮發性有機化合物檢測方法－吹氣捕捉／氣相層析質譜儀法（NIEA W785）
101、1-甲基-丙基苯：水中揮發性有機化合物檢測方法－吹氣捕捉／氣相層析質譜儀法（NIEA W785）
102、2,2-二氯丙烷：水中揮發性有機化合物檢測方法－吹氣捕捉／氣相層析質譜儀法（NIEA W785）
103、2-氯甲苯：水中揮發性有機化合物檢測方法－吹氣捕捉／氣相層析質譜儀法（NIEA W785）
104、4-異丙基甲苯：水中揮發性有機化合物檢測方法－吹氣捕捉／氣相層析質譜儀法（NIEA W785）
105、4-氯甲苯：水中揮發性有機化合物檢測方法－吹氣捕捉／氣相層析質譜儀法（NIEA W785）
106、乙苯：水中揮發性有機化合物檢測方法－吹氣捕捉／氣相層析質譜儀法（NIEA W785）

（續接水質水量檢測類副頁第8頁，其他註記事項詳見末頁

# 行政院環境保護署
# 環境檢驗測定機構許可證　副頁

環署環檢字第012A號

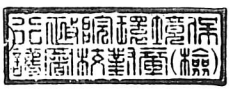


許 可 類 別：水質水量檢測類

許可項目及方法：

107、二甲苯：水中揮發性有機化合物檢測方法－吹氣捕捉／氣相層析質譜儀法（NIEA W785）
108、二氯二氟甲烷：水中揮發性有機化合物檢測方法－吹氣捕捉／氣相層析質譜儀法（NIEA W785）
109、二氯甲烷：水中揮發性有機化合物檢測方法－吹氣捕捉／氣相層析質譜儀法（NIEA W785）
110、二溴甲烷：水中揮發性有機化合物檢測方法－吹氣捕捉／氣相層析質譜儀法（NIEA W785）
111、三氯一氟甲烷：水中揮發性有機化合物檢測方法－吹氣捕捉／氣相層析質譜儀法（NIEA W785）
112、三氯乙烯：水中揮發性有機化合物檢測方法－吹氣捕捉／氣相層析質譜儀法（NIEA W785）
113、六氯丁二烯：水中揮發性有機化合物檢測方法－吹氣捕捉／氣相層析質譜儀法（NIEA W785）
114、反-1,2-二氯乙烯：水中揮發性有機化合物檢測方法－吹氣捕捉／氣相層析質譜儀法（NIEA W785）
115、反-1,3-二氯丙烯：水中揮發性有機化合物檢測方法－吹氣捕捉／氣相層析質譜儀法（NIEA W785）
116、丙基苯：水中揮發性有機化合物檢測方法－吹氣捕捉／氣相層析質譜儀法（NIEA W785）
117、四氯乙烯：水中揮發性有機化合物檢測方法－吹氣捕捉／氣相層析質譜儀法（NIEA W785）
118、四氯化碳：水中揮發性有機化合物檢測方法－吹氣捕捉／氣相層析質譜儀法（NIEA W785）
119、正丁基苯：水中揮發性有機化合物檢測方法－吹氣捕捉／氣相層析質譜儀法（NIEA W785）

（續接水質水量檢測類副頁第9頁，其他註記事項詳見末頁



# 行政院環境保護署
# 環境檢驗測定機構許可證　副頁

環署環檢字第012A號

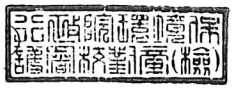


許 可 類 別：水質水量檢測類

許可項目及方法：

120、甲苯：水中揮發性有機化合物檢測方法－吹氣捕捉／氣相層析質譜儀法（NIEA W785）
121、甲基第三丁基醚：水中揮發性有機化合物檢測方法－吹氣捕捉／氣相層析質譜儀法（NIEA W785）
122、苯：水中揮發性有機化合物檢測方法－吹氣捕捉／氣相層析質譜儀法（NIEA W785）
123、苯乙烯：水中揮發性有機化合物檢測方法－吹氣捕捉／氣相層析質譜儀法（NIEA W785）
124、異丙基苯：水中揮發性有機化合物檢測方法－吹氣捕捉／氣相層析質譜儀法（NIEA W785）
125、氯乙烯：水中揮發性有機化合物檢測方法－吹氣捕捉／氣相層析質譜儀法（NIEA W785）
126、氯乙烷：水中揮發性有機化合物檢測方法－吹氣捕捉／氣相層析質譜儀法（NIEA W785）
127、氯甲烷：水中揮發性有機化合物檢測方法－吹氣捕捉／氣相層析質譜儀法（NIEA W785）
128、氯苯：水中揮發性有機化合物檢測方法－吹氣捕捉／氣相層析質譜儀法（NIEA W785）
129、順-1,2-二氯乙烯：水中揮發性有機化合物檢測方法－吹氣捕捉／氣相層析質譜儀法（NIEA W785）
130、順-1,3-二氯丙烯：水中揮發性有機化合物檢測方法－吹氣捕捉／氣相層析質譜儀法（NIEA W785）
131、溴甲烷：水中揮發性有機化合物檢測方法－吹氣捕捉／氣相層析質譜儀法（NIEA W785）
132、溴苯：水中揮發性有機化合物檢測方法－吹氣捕捉／氣相層析質譜儀法（NIEA W785）

（續接水質水量檢測類副頁第10頁，其他註記事項詳見末頁



# 行政院環境保護署
# 環境檢驗測定機構許可證　副頁

環署環檢字第012A號



許 可 類 別：水質水量檢測類

許可項目及方法：

133、溴氯甲烷：水中揮發性有機化合物檢測方法－吹氣捕捉／氣相層析質譜儀法（NIEA W785）
134、總三鹵甲烷-一溴二氯甲烷：水中揮發性有機化合物檢測方法－吹氣捕捉／氣相層析質譜儀法（NIEA W785）
135、總三鹵甲烷-二溴一氯甲烷：水中揮發性有機化合物檢測方法－吹氣捕捉／氣相層析質譜儀法（NIEA W785）
136、總三鹵甲烷-三氯甲烷（氯仿）：水中揮發性有機化合物檢測方法－吹氣捕捉／氣相層析質譜儀法（NIEA W785）
137、總三鹵甲烷-三溴甲烷（溴仿）：水中揮發性有機化合物檢測方法－吹氣捕捉／氣相層析質譜儀法（NIEA W785）
138、萘：水中揮發性有機化合物檢測方法－吹氣捕捉／氣相層析質譜儀法（NIEA W785）
139、1,2,4-三氯苯：水中半揮發性有機化合物檢測方法－氣相層析質譜儀法（NIEA W801）
140、1,2-二苯基聯胺：水中半揮發性有機化合物檢測方法－氣相層析質譜儀法（NIEA W801）
141、1,2-二氯苯：水中半揮發性有機化合物檢測方法－氣相層析質譜儀法（NIEA W801）
142、1,3-二氯苯：水中半揮發性有機化合物檢測方法－氣相層析質譜儀法（NIEA W801）
143、1,4-二氯苯：水中半揮發性有機化合物檢測方法－氣相層析質譜儀法（NIEA W801）
144、2,4,6-三氯酚：水中半揮發性有機化合物檢測方法－氣相層析質譜儀法（NIEA W801）
145、2,4-二氯酚：水中半揮發性有機化合物檢測方法－氣相層析質譜儀法（NIEA W801）

（續接水質水量檢測類副頁第11頁，其他註記事項詳見末頁

# 行政院環境保護署
# 環境檢驗測定機構許可證　副頁

環署環檢字第012A號



許 可 類 別：水質水量檢測類

許可項目及方法：

146、2-氯酚：水中半揮發性有機化合物檢測方法－氣相層析質譜儀法（NIEA W801）
147、2-硝基酚：水中半揮發性有機化合物檢測方法－氣相層析質譜儀法（NIEA W801）
148、4-硝基酚：水中半揮發性有機化合物檢測方法－氣相層析質譜儀法（NIEA W801）
149、五氯酚：水中半揮發性有機化合物檢測方法－氣相層析質譜儀法（NIEA W801）
150、異佛爾酮：水中半揮發性有機化合物檢測方法－氣相層析質譜儀法（NIEA W801）
151、酚：水中半揮發性有機化合物檢測方法－氣相層析質譜儀法（NIEA W801）
152、鄰苯二甲酸丁苯酯或鄰苯二甲酸丁基苯甲酯(BBP)：水中半揮發性有機化合物檢測方法－氣相層析質譜儀法（NIEA W801）
153、鄰苯二甲酸二(2-乙基己基)酯或鄰苯二甲酸乙己酯(DEHP)：水中半揮發性有機化合物檢測方法－氣相層析質譜儀法（NIEA W801）
154、鄰苯二甲酸二乙酯(DEP)：水中半揮發性有機化合物檢測方法－氣相層析質譜儀法（NIEA W801）
155、鄰苯二甲酸二丁酯(DBP)：水中半揮發性有機化合物檢測方法－氣相層析質譜儀法（NIEA W801）
156、鄰苯二甲酸二甲酯(DMP)：水中半揮發性有機化合物檢測方法－氣相層析質譜儀法（NIEA W801）
157、鄰苯二甲酸二辛酯(DNOP)：水中半揮發性有機化合物檢測方法－氣相層析質譜儀法（NIEA W801）

（續接水質水量檢測類副頁第12頁，其他註記事項詳見末頁

# 行政院環境保護署
# 環境檢驗測定機構許可證　副頁

環署環檢字第012A號



許　可　類　別：水質水量檢測類

許可項目及方法：

158、 蔥：水中半揮發性有機化合物檢測方法－氣相層析質譜儀法（NIEA W801）

（以下空白）

---

其他註記事項：

1、於許可期限內應使用本署公告最新版本之檢測方法。

2、許可事項依據本署111年11月4日環署授檢字第1117107783號函辦理

# 水下文資判釋人員履歷

1.計畫主持人

劉益昌（國立成功大學考古學研究所教授／考古學與文化資產研究中心主任），專長台灣考古學、舊社考古學、文化資產研究、臺灣早期歷史，主持並綜理計畫事務以及報告撰寫。

<table>
<tr><td>姓名</td><td colspan="2">劉益昌</td><td>身份證字號</td><td>L1XXXXXXX1</td></tr>
<tr><td>地址</td><td colspan="4">台南市東區大學路 1 號</td></tr>
<tr><td>性別</td><td colspan="2">□女　　■男</td><td>出生年月</td><td>民國 44 年 3 月</td></tr>
<tr><td>職稱</td><td colspan="2">專任教授</td><td>所屬單位</td><td>國立成功大學考古學研究所/考古學與文化資產研究中心</td></tr>
<tr><td rowspan="5">最高或相關學位</td><td></td><td>學校</td><td>系所別</td><td>論文題目</td></tr>
<tr><td>■學士</td><td>國立臺灣大學</td><td>考古人類學系</td><td></td></tr>
<tr><td>■碩士</td><td>國立臺灣大學</td><td>人類學研究所</td><td>《臺北縣樹林鎮狗蹄山遺址》</td></tr>
<tr><td>□博士</td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td colspan="4"></td></tr>
<tr><td rowspan="8">經歷</td><td colspan="4">□一~三年 □三~五年 ■五年以上</td></tr>
<tr><td>起訖時間</td><td>單位</td><td>職稱</td><td>工作內容</td></tr>
<tr><td>1983～2019</td><td>中央研究院歷史語言研究所</td><td>助理研究員~研究員</td><td>考古學研究、文化資產研究</td></tr>
<tr><td>1999～2002</td><td>中央研究院歷史語言研究所</td><td>研究員兼考古組主任</td><td>考古學研究、處理組務並支援研究人員學術資源</td></tr>
<tr><td>2003～2009</td><td>中央研究院歷史語言研究所</td><td>研究員兼考古學門召集人</td><td>考古學研究、處理學門事務並支援研究人員學術資源</td></tr>
<tr><td>2003～2010</td><td>人社中心-考古學研究專題中心</td><td>研究員兼中心執行長</td><td>考古學研究、處理中心事務並支援研究人員學術資源</td></tr>
<tr><td>2015～2022</td><td>國立成功大學考古學研究所</td><td>教授兼所長</td><td>考古學教學、處理所務、學務</td></tr>
<tr><td>2019～</td><td>國立成功大學考古學與文化資產研究中心</td><td>主任</td><td>考古學研究、文化資產研究</td></tr>
<tr><td>研究著作</td><td colspan="4">□ 無　□一~二篇　■ 兩篇以上 列舉如下（近三年 2021-2024 局部）<br>2021a　Genomic insights into the formation of human populations in East Asia., Nature 591, 413-419.（與 Chuan-Chao Wang, Hui-Yuan Yeh, Alexander N. Popov, Hu-Qin Zhang, Hirofumi Matsumura, Kendra Sirak, Olivia Cheronet, Alexey Kovalev, Nadin Rohland, Alexander M. Kim, Swapan Mallick, Rebecca Bernardos, Dashtseveg Tu-men, Jing Zhao, Jiun-Yu Liu, Matthew Mah, Ke Wang, Zhao Zhang, Nicole Adamski, Nasreen roomandkhoshbacht, Kimberly Callan, Francesca Candilio, Kellie Sara Duf-fett Carlson, Brendan J. Culleton, Laurie Eccles, Suzanne Freilich, Denise Keating, Ann Marie Lawson, Kirsten Mandl,</td></tr>
</table>

| | | |
|---|---|---|
| | | Megan Michel, Jonas Oppenheimer, Kadir Toykan Özdoğan, Kristin Stewardson, Shaoqing Wen, Shi 合著） |
| | 2021b | 《臺中市西屯區惠民段 83 地號考古試掘評估報告（修正後）》東昇工程顧問有限公司委託國立成功大學考古學與文化資產中心之報告。 |
| | 2021c | 《南投縣 109 年度考古遺址監管保護計畫結案成果報告書》南投縣政府文化局委託國立成功大學考古學研究所之報告。（與林賜勳合著） |
| | 2021d | Maritime Transportation and Harbors in Ancient Taiwan. 《港市・交流・陶磁器東南アジア考古学研究》: 229-316（ISBN：978-463-90-2754-6），菊池誠一先生坂井隆先生退職記念論文集編集委員会編，東京：雄山閣。 |
| | 2021e | 《「嘉義市第五期貨物轉運中心市地重劃工程聯外排水涉及考古鑽探暨監看計畫」嘉義縣、嘉義市埤麻腳考古遺址鑽孔探勘評估成果報告（修改版）》嘉義市政府(工務處土木工程科)委託國立成功大學考古學研究所之報告。 |
| | 2021f | 《桃園科技工業園區第二期開發計畫考古遺址評估調查計畫成果報告》長豐工程顧問股份有限公司委託國立成功大學考古學與文化資產中心之報告。（與林美智、董又慈合著） |
| | 2021g | 《「大彰化西南及東南風場環境監測計畫」海域鑽探土樣考古判釋工作報告》光宇工程顧問股份有限公司委託國立成功大學考古學與文化資產中心之報告。 |
| | 2021h | 《臺中市西屯區惠國段 101 地號新建工程考古試掘報告（含擴坑）（修正後）》東昇工程顧問有限公司委託國立成功大學考古學與文化資產中心之報告。 |
| | 2021i | 《南投縣覆鼎金疑似考古遺址試掘及調查研究計畫結案成果報告》南投縣政府文化局委託國立成功大學考古學研究所之報告。（與林美智合著） |
| | 2021j | 《臺中市西屯區惠國段 43,44,47 地號新建工程考古試掘報告（修正後）》東昇工程顧問有限公司委託國立成功大學考古學與文化資產中心之報告。（與林美智、董又慈合著） |
| | 2021k | 《臺中市西屯區惠國段 88 地號新建工程考古試掘報告（修正後）》東昇工程顧問有限公司委託國立成功大學考古學與文化資產中心之報告。 |
| | 2021l | 《高雄市那瑪夏區民權國民小學附設幼兒園基地民權考古遺址考古搶救發掘計畫成果報告書》高雄市政府教育局委託國立成功大學考古學研究所之報告。（與蔣秉真、王禹升合著） |
| | 2022a | Interactions and Migrations between Taiwan and the Philippines from the Neolithic to the Early Metal Age. Taiwan Maritime Landscapes from Neolithic to Early Modern Times (ISBN: 978-2-85539-272-1). Paris, Fr: Ecole francaise d'Extreme-Orient. 2022: 135-150. |
| | 2022b | Taiwan Prehistorie Maritime Trade Networks and their Impacts. Taiwan Martitime Landscapes from Neolithic to Early Modern Times (ISBN: 978-2-85539-272-1). Paris, Fr: Ecole francaise d'Extreme-Orient. 2022: 65-86. |
| | 2022c | 《臺中市大甲區殯葬設施更新遷移工程遺址調查及水土保持計畫遺址價值及內涵調查評估報告》東昇工程顧問有限公司委託國立成功大學考古學與文化資產研究中心之報告。（與林美智合著） |
| | 2022d | 《國道 1 號增設銜接台 74 線系統交流道工程文化資產遺址考古探坑（含擴坑）調查成果報告書（核定版）》義力營造股份有限公司委託國立成功大學考古學研究所之報告。（與林美智合著） |
| | 2022e | 《圓山會展特定專用區再開發案考古試掘計畫成果報告書》臺北市政府產業發展局委託國立成功大學考古學研究所之報告。（與林美智合著） |
| | 2022f | 《臺中市清水區國民運動中心興建考古試掘評估計畫 考古試掘評估報告》東盟營造有限公司委託國立成功大學考古學與文化資產研究中心之報告。（與 |

| | | |
|---|---|---|
| | | 劉姵吟、萬宗欣合著） |
| | 2022g | 《臺中市西屯區惠國段 171 地號新建工程考古試掘評估報告（修正後）》東昇工程顧問有限公司委託國立成功大學考古學與文化資產研究中心之報告。 |
| | 2022h | 《臺中市 13 期重劃區第一、二、四標工區涉及麻薏埔暨番婆庄遺址雨污下水道搶救發掘計畫結案報告第一至三冊》臺中市文化資產處委託國立成功大學考古學研究所之報告。（與與鍾國風、熊仲卿、林美智、蔣秉真合著） |
| | 2022i | 《110 年南投縣考古遺址普查計畫成果報告書》南投縣政府文化局委託國立成功大學考古學研究所之報告。（與林美智合著） |
| | 2022j | 〈十三行博物館與臺灣史前時代的北部區域〉《遺址十三》新北市立十三行博物館年刊創刊號，2022：20-29。 |
| | 2022k | 《臺中市北屯區第 28 公墓遺址監看案監看報告書（核定版）》臺中市生命禮儀管理處委託國立成功大學考古學與文化資產研究中心之報告。（與林美智合著） |
| | 2022l | 《臺中市西屯區惠國段 94、94-1、94-2 地號新建工程考古試掘評估計畫》東昇工程顧問有限公司委託國立成功大學考古學與文化資產研究中心之報告。（與陳伯修、胥鴻恩合著） |
| | 2022m | 《臺中市清水區國民運動中心興建考古監看計畫 文化遺址現場考古監看報告書》東盟營造有限公司委託國立成功大學考古學與文化資產研究中心之報告。（與林美智合著） |
| | 2022n | 《臺中市北屯區第 28 公墓遺址監看案調查評估報告（核定版）》臺中市生命禮儀管理處委託國立成功大學考古學與文化資產研究中心之報告。（與林美智合著） |
| | 2022o | “The Resiliency of Ancient People in Taiwan: The Case of the Blihun Hanben Site”. 2022 The 22nd Congress of the Indo-Pacific Prehistory Association (IPPA), Thailand.(與 Liu Jiun-Yu 合著) |
| | 2022p | “On the Excavation and Heritage Management of Dayuan township and Fort Zeelandia in Southwestern Taiwan”. 2022 The 22nd Congress of the Indo-Pacific Prehistory Association (IPPA), Thailand. (與 Wang Bo Chiao, Tung Yu-tz 合著) |
| | 2022q | “The Blihun Hanben Site - A Trade Hub and Craftspeople Settlement in the Metal Period of Taiwan”2022 The 22nd Congress of the Indo-Pacific Prehistory Association (IPPA), Thailand..(與 Liu Jiun-Yu 合著) |
| | 2022r | 《小琉球事件調查研究 結案報告（修改版）》國史館臺灣文獻館、原住民族委員會委託月湖文化實業公司之報告。（與康培德合著） |
| | 2022s | 《臺中市西屯區惠民段 114、115、116 地號新建工程考古搶救發掘計畫 發掘階段成果報告（核定版）》東昇工程顧問有限公司委託國立成功大學考古學與文化資產研究中心之報告。（與陳伯修、胥鴻恩合著） |
| | 2022t | 《臺中市西屯區惠民段 9-2 地號新建工程考古試掘評估計畫試掘調查評估報告（核定版）》東昇工程顧問有限公司委託國立成功大學考古學與文化資產研究中心之報告。（與萬宗欣、劉姵吟、胥鴻恩合著） |
| | 2023a | 《臺中市西屯區惠國段 182、185、186 等 3 筆地號新建工程考古試掘評估計畫試掘調查評估報告（核定版）》東昇工程顧問有限公司委託國立成功大學考古學與文化資產研究中心之報告。（與劉姵吟、萬宗欣合著） |
| | 2023b | 《臺中市西屯區惠國段 116、117、118 等 3 筆地號新建工程考古試掘評估計畫 試掘調查評估報告（修正版）》東昇工程顧問有限公司委託國立成功大學考古學與文化資產研究中心之報告。（與萬宗欣、劉姵吟合著） |
| | 2023c | 《臺中市西屯區惠國段 116、117、118 地號新建工程考古試掘評估計畫 試掘擴大發掘報告（核定版）》東昇工程顧問有限公司委託國立成功大學考古學 |

| | | |
|---|---|---|
| | | 與文化資產研究中心之報告。（與萬宗欣、劉姵吟合著） |
| | 2023d | 《臺中市南屯區樂田段 16、17、18 等三筆地號新建工程考古試掘評估計畫 試掘調查評估報告（核定版）》東昇工程顧問有限公司委託國立成功大學考古學與文化資產研究中心之報告。（與陳伯修、胥鴻恩合著） |
| | 2023e | 《臺中市沙鹿區福田段 962、963、964 等 3 筆地號新建工程考古試掘評估計畫 掘調查評估報告（修正版）》東昇工程顧問有限公司委託國立成功大學考古學與文化資產研究中心之報告。（與萬宗欣、劉姵吟合著） |
| | 2023f | 《臺中市西屯區惠國段 182、185、186 等 3 筆地號新建工程考古試掘評估計畫 試掘調查評估報告（核定版）》東昇工程顧問有限公司委託國立成功大學考古學與文化資產研究中心之報告。（與萬宗欣、劉姵吟合著） |
| | 2023g | 〈考古學的人地關係與歷史書寫：以雲嘉地區為例〉《臺灣文獻》74(1)：309-348。 |
| | 2023h | 《臺中市西屯區惠順段 119 地號新建工程考古搶救發掘計畫 發掘階段成果報告》東昇工程顧問有限公司委託國立成功大學考古學與文化資產研究中心之報告。（與萬宗欣、劉姵吟合著） |
| | 2023i | 《臺中市西屯區惠民段 7、9、9-1 地號新建工程考古試掘評估計畫 試掘評估報告（含擴坑）（核定版）》東昇工程顧問有限公司委託國立成功大學考古學與文化資產研究中心之報告。（與林美智、陳伯修、胥鴻恩合著） |
| | 2023j | 《臺中市西屯區惠泰段 285、286、288-1、288、289、290、291、292、293、294、295、296、297 等 13 筆地號新建工程考古試掘評估計畫考古試掘評估報告書（核定版）》東昇工程顧問有限公司委託國立成功大學考古學與文化資產研究中心之報告。（與萬宗欣、劉姵吟合著） |
| | 2023k | 《臺中市清水區建國國民小學綜合活動中心暨教學大樓新建工程後續擴大考古搶救發掘計畫結案報告書（修正版）》臺中市清水區建國國民小學委託國立成功大學考古學與文化資產研究中心之報告。（與林美智、胥鴻恩合著） |
| | 2023l | 《第二期熱蘭遮城與大員市鎮考古發掘調查研究計畫成果報告書》臺南市文化資產管理處委託國立成功大學考古學研究所之報告。（與董又慈合著） |
| | 2023m | 《高雄市原住民族地區第一期（那瑪夏區）考古遺址普查計畫成果報告書》高雄市政府文化局委託國立成功大學考古學研究所之報告。（與鍾國風、林美智、林文傑合著） |
| | 2023n | 《高雄市原住民族地區第一期（那瑪夏區）考古遺址普查計畫遺址調查表》高雄市政府文化局委託國立成功大學考古學研究所之報告。（與鍾國風、林美智、林文傑合著） |
| | 2023o | 〈史前文化〉《臺灣文化關鍵詞 101》國立臺灣圖書館：112-114。 |
| | 2024a | 《臺中市西屯區惠泰段 327 地號新建工程考古試掘評估 試掘調查評估報告（修正版）》東昇工程顧問有限公司委託國立成功大學考古學與文化資產研究中心之報告。（與胥鴻恩合著） |
| | 2024b | 〈考古遺址與部落歷史〉《原住民族部落歷史研究理論與實務（上冊）》原住民族委員會／國史館臺灣文獻館：63-108。 |
| | 2024c | 〈大員市鎮考古試掘〉《臺南文獻第 25 輯》臺南市政府文化局 150-168。（與董又慈合著） |

主持人資格證明文件



國立臺灣大學碩士學位證書

學號：R69150200

補發
臺大(104)補字第 B0368 號
發證日期：104 年 7 月 14 日

劉益昌，中華民國肆拾肆年參月貳日生，於中華民國七十二年一月在本校人類學系碩士班研究期滿經碩士學位考試合格，依學位授予法規定授予文學碩士學位。此證

校 長 楊泮池　教務長 莊榮輝



國立成功大學

聘　書

（112）成大聘專字第 1481 號

茲敦聘

劉益昌老師為本校文學院考古學研究所教授聘期自中華民國 113 年 8 月 1 日起至 114 年 7 月 31 日止

校 長 沈孟儒

中華民國 112 年 12 月 15 日



國立成功大學

聘　函

（113）成大聘兼主字第 282 號

茲敦聘

劉益昌教授兼任本校產學創新總中心考古學與文化資產研究中心主任聘期自中華民國 113 年 8 月 1 日起至 114 年 7 月 31 日止

校 長 沈孟儒

中華民國 113 年 8 月 1 日

2.計畫協同主持人

劉瑩三（國立東華大學自然資源與環境學系教授），專長第四紀地質學、環境地質學、考古地質學、定年學，協同計畫事務以及報告撰寫。

<table>
<tr><td>姓名</td><td colspan="2">劉瑩三</td><td>身份證字號</td><td>L1XXXXXXX7</td></tr>
<tr><td>地址</td><td colspan="4">花蓮縣壽豐鄉志學村大學路 2 段 1 號</td></tr>
<tr><td>職稱</td><td colspan="2">專任教授</td><td>所屬單位</td><td>國立東華大學環境暨海洋學院自然資源與環境學系</td></tr>
<tr><td rowspan="4">最高或相關學位</td><td></td><td>學校</td><td>系所別</td><td>論文題目</td></tr>
<tr><td>■學士</td><td>國立臺灣大學</td><td>地質系</td><td></td></tr>
<tr><td>■碩士</td><td>國立臺灣大學</td><td>地質研究所</td><td>臺灣太魯閣--天祥地區變質岩之褶皺型式</td></tr>
<tr><td>■博士</td><td>國立臺灣大學</td><td>地質研究所</td><td>中國東部大別山造山帶之熱歷史研究</td></tr>
<tr><td rowspan="8">經歷</td><td colspan="4">□一~三年 □三~五年 ■五年以上</td></tr>
<tr><td>起訖時間</td><td>單位</td><td>職稱</td><td>工作內容</td></tr>
<tr><td>2015.8.~</td><td>國立東華大學自然資源與環境學系</td><td>教授</td><td>區域地質、考古地質、自然地景</td></tr>
<tr><td>2016.8.~2019.7.</td><td>國立東華大學東台灣人文環境中心</td><td>中心主任</td><td>區域地質、考古地質、自然地景、東台灣人文環境中心行政</td></tr>
<tr><td>2016.1.~2016.7.</td><td>國立東華大學總務處</td><td>總務長</td><td>東華大學總務行政</td></tr>
<tr><td>2014.4.~2016.1.</td><td>國立東華大學秘書室</td><td>主任秘書</td><td>東華大學秘書室行政</td></tr>
<tr><td>2012.4.~2014.3.</td><td>國立東華大學總務處</td><td>總務長</td><td>東華大學總務行政</td></tr>
<tr><td>2010.8.~2012.3.</td><td>國立東華大學自然資源與環境學系</td><td>副教授兼主任</td><td>區域地質、考古地質、自然地景、自然資源與環境學系行政</td></tr>
<tr><td>研究著作</td><td colspan="4">□ 無 □一~二篇 ■ 兩篇以上 列舉如下（2011-2024 SCI 期刊論文部分）<br>Chung-Te Chang*, Li-Chin Lee, Cheng-En Song, Jyh-Min Chiang, Chien-Sen Liao, Ying-San Liou, Su-Fen Wang and Jr-Chuan Huang* (2024) “Divergent effect of landscape patterns on stream water chemistry and seasonal variations across mountainous watersheds in a Northwest Pacific island,” Ecological Indicators , Vol.158, pp.1-16.<br>Li-Chin Lee, Gabriele Weigelhofer, Thomas Hein, Shin-Chien Chan, Ying-San Liou, Chien-Sen Liao, Fuh-Kwo Shiah, Yu-Lin Yu, Tsung-Yu Lee and Jr-Chuan Huang* (2023) “Transition of Carbon-Nitrogen Coupling under Different Anthropogenic Disturbances in Subtropical Small Mountainous Rivers,” Science of the Total Environment, Vol.870, pp.162017.<br>Vo Thi Phuong Thuy*, Roland J. Fletcher and Ying-San Liou (2022) “Extensive, low-density Vietnamese urban settlements - 10th to 19th century CE: redefining</td></tr>
</table>

| | |
|---|---|
| | ancestry and organization in a Southeast Asian urban tradition," WORLD ARCHAEOLOGY, Vol.53, No.2, pp.345-368.<br><br>Chi-Hui Wang, **Ying-San Liou***, Pei-Hao Chen and Jr-Chuan Huang* (2021) "Tropical cyclones likely enhance chemical weathering but suppress atmospheric CO2 consumption in landslide-dominated catchments," Biogeochemistry, Vol.154, pp.537-554.<br><br>Chung-Te Chang, Cheng-En Song, Li-Chin Lee, Shih-Chien Chan, Chien-Sen Liao, **Ying-San Liou**, Jyh-Min Chiang, Su-Fen Wang and Jr-Chuan Huang* (2021) "Influence of landscape mosaic structure on nitrate and phosphate discharges: An island-wide assessment in subtropical mountainous Taiwan," Landscape and Urban Planning, Vol.207, pp.1-13.<br><br>Wen-Shiuan Lee, Jr-Chuan Huang*, Chung-Te Chang, Shih-Chien Chan, **Ying-San Liou**, Chien-Sen Liao, Li-Chin Lee, Jun-Yi Lee, Yu-Ting Shih, Meng-Chang Lu and and Pei-Hao Chen (2020) "Interaction Among Controlling Factors on Riverine DIN Export in Small Mountainous Rivers of Taiwan: Inseparable Human-Landscape System," Water, Vol.12, No.11, pp.1-20.<br><br>Lih Kae Chim, Jiun-Yee Yen*, Shao-Yi Huang, **Ying-San Liou** and Louis Loung-Yie Tsai (2018) "Using Raman Spectroscopy of Carbonaceous Materials to track exhumation of an active orogenic belt: An example from Eastern Taiwan.," Journal of Asian Earth Sciences, Vol.164, pp.248-259.<br><br>Shao-Hua Hu*, Min-Yan Xie, Ya-Min Hsieh, **Ying-San Liou** and Wei-Sheng Chen (2015) "Resource Recycling of Gallium Arsenide Scrap Using Leaching-Selective Precipitation," Environmental Progress & Sustainable Energy, Vol.34, No.2, pp.471-475.<br><br>**Ying San Liou*** (2015) "Multi-technique study of archaeological cord-marked wares decorated with red coatings from Taiwan.," Journal of Raman Spectroscopy, Vol.46, No.1, pp.133-140.<br><br>Su-Jung Chou, Jing-Guo Zhang, Yun-Ao He, **Ying-San Liou**, Yang-Fang Chen, Han-Yu Shih, James K. W. Lee, George S. Burr1, Way-Fan Lien, Mao-Hua Teng, Ching-Hua Lo* (2014) "Discovery of the Earliest Synthetic Carborundum (SiC) in Neolithic Jade Artifacts in Eastern China.," Terr. Atmos. Ocean. Sci., Vol.25, No.4, pp.537-544.<br><br>**Ying San Liou***(2011) Yi Chang Liu, Hsing Yi Huang, "Micro-Raman spectroscopic study of cord-marked pottery decorated with red coatings from Taiwan, ca. 2600-1700 BC.," Journal of Raman Spectroscopy, Vol.42, No.5, pp.1062-1068. |

# 協同主持人資格證明文件



國立臺灣大學博士學位證書

劉瑩三 生於中華民國伍拾貳年伍月拾陸日於中華民國捌拾捌年陸月在本校地質學研究所 組博士班研究期滿經博士學位考試合格依學位授予法之規定授予理學博士學位此證

校長 陳維昭

所長 劉聰桂

中華民國八十八年六月 日

臺（八七）博證字第D00159號

學號：D81204003



教育部 MINISTRY OF EDUCATION

教字第 140855 號
REG.NO.:140855

教授證書
Academic Teaching Rank Accreditation Certificate Professor

劉瑩三 身分證字號：L1 7 中華民國52年5月16日生
由國立東華大學送審並經本部依專科以上學校教師資格審定辦法審定合於教授資格，年資自104年8月1日起計



The application for Mr. YING-SAN LIOU at National Dong Hwa University to be conferred the rank of Professor has been reviewed by the Ministry of Education, in accordance with the Accreditation Regulations Governing Teacher Qualifications at Institutions of Higher Education. The Ministry of Education has approved the conferring of the academic teaching rank of Professor on Mr. YING-SAN LIOU, effective from August 1, 2015
ID Number:L121250957
Date of Birth:May 16, 1963
Date of Issue:August 1, 2015

部長 吳思華 Se-Hwa Wu

Se-Hwa Wu
Minister of Education
Republic of China (Taiwan)

中華民國 104 年 11 月 18 日

# 國立東華大學聘書

東人聘專字
第 113107012 號

茲敦聘

劉瑩三老師為本校環境暨海洋學院
自然資源與環境學系教授
聘期自中華民國 113 年 8 月 1 日起至
115 年 7 月 31 日止

校長徐輝明

中華民國 113 年 8 月 1 日

3.計畫助理人員

## 林美智

| 學校 | 系所 | 學位 | |
|---|---|---|---|
| 私立輔仁大學 | 中文系 | 學士 | |
| 考古專業經歷 | | | |
| 遺址/計畫名稱 | 參與時間 | 職稱 | 單位 |
| 東西向快速公路北門玉井線線西寮遺址搶救發掘工作計畫 | 99.07~105.06 | 計畫助理人員 | 中央研究院歷史語言研究所 |
| 臺中市清水區鎮政路計畫道路路權範圍內市定遺址考古搶救發掘工作計畫 | | | |
| 台 9 線蘇花公路山區路段改善計畫漢本遺址搶救發掘工作計畫 | | | |
| 臺中市 13 期重劃區第一、二、四標工區涉及麻糍埔暨番婆庄遺址雨污下水道搶救發掘計畫 | 105.07~107.08 | 專案計畫工作人員 | 國立成功大學考古學研究所 |
| 八里坌史前文化－考古遺址文化內涵研究案 | 107.09~108.11 | | |
| 桃園科技工業區第二期開發計畫考古遺址評估調查計畫 | 108.12~109.12 | | 國立成功大學考古學與文化資產研究中心 |
| 臺中市西屯區龍富段 77-1,78,79,81,82,83,85,336,337 等 9 筆地號新建工程考古搶救發掘計畫 | 110.01~111.02 | | |
| 臺中市西屯區惠民段 114、115、116 地號考古搶救發掘計畫 | 110.03~111.06 | | |
| 台中市西屯區惠順段 119 地號新建工程考古搶救發掘計畫 | 111.07~112.05 | | |
| 仁武產業園區開發範圍周邊疑似考古遺址搶救發掘及調查研究-第一期 | 112.06~迄今 | | |

## 月湖文化實業有限公司人員經歷

**1. 計畫主持人**

周子揚（國立政治大學民族族學系碩士），主持計畫事務，綜理監看資料及報告撰寫。

<table>
<tr><td rowspan="12">研究人員</td><td>姓名</td><td colspan="2">周子揚</td><td>身分證字號</td><td colspan="2">A2-------7</td></tr>
<tr><td>電話</td><td colspan="2">0933100234</td><td>E-mail</td><td colspan="2">lantees@gmail.com</td></tr>
<tr><td>住址</td><td colspan="5">台北市中山區長安東路一段 30 巷 8 弄 5 號 3 樓</td></tr>
<tr><td>性別</td><td colspan="2">■女 □男</td><td>出生年月日</td><td colspan="2">民國 72 年 11 月 13 日</td></tr>
<tr><td>職稱</td><td colspan="2">研究人員</td><td>所屬單位</td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td rowspan="4">最高或相關學位</td><td></td><td>學校</td><td>系所別</td><td colspan="2">論文題目</td></tr>
<tr><td>■學士</td><td>國立政治大學</td><td>民族學系</td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td>■碩士</td><td>國立政治大學</td><td>民族學系</td><td colspan="2">十三行文化舊社類型與平埔族聚落關係之研究——以馬賽人村社為例</td></tr>
<tr><td>□博士</td><td></td><td></td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td rowspan="8">考古專業經歷</td><td colspan="5">□一~三年□三~五年■五年以上</td></tr>
<tr><td>起訖時間</td><td>單位</td><td>職稱</td><td colspan="2">工作內容／計畫</td></tr>
<tr><td>95 年至 96 年</td><td>新亞建設股份有限公司</td><td>計畫助理</td><td colspan="2">東西向快速公路八里新店線八里五股段工程影響訊塘埔遺址緊急考古發掘與資料整理分析計畫</td></tr>
<tr><td>96 年 2 月至<br>97 年 10 月</td><td>行政院農業委員會所屬漁業署及動植物防疫檢疫局</td><td>兼任助理</td><td colspan="2">行政院農業委員會所屬漁業署及動植物防疫檢疫局等機關（構）合署辦公廳舍新建工程涉植物園文化遺址評估計畫</td></tr>
<tr><td>97 年 1 月至<br>97 年 10 月</td><td>中央研究院</td><td>兼任助理</td><td colspan="2">十三行博物館館藏後續研究——考古標本登錄暨分析計畫</td></tr>
<tr><td>98 年 3 月至<br>99 年 2 月</td><td>國立暨南國際大學</td><td>兼任助理</td><td colspan="2">行政院農業委員會漁業署及防檢局等機關合署大樓工程基地植物園文化遺址搶救發掘</td></tr>
<tr><td>101 年 1 月至<br>102 年 7 月</td><td>社團法人台灣打里摺文化協會</td><td>研究人員</td><td colspan="2">標本整理、田野資料處理與統整</td></tr>
<tr><td>102 年 8 月至<br>102 年 12 月</td><td>中央研究院</td><td>計畫助理</td><td colspan="2">花崗國中校舍新建工程（第二期）遺址搶救發掘計畫</td></tr>
<tr><td>103 年 1 月至</td><td>社團法人台</td><td>研究人員</td><td colspan="2">標本整理、田野資料處理與統整</td></tr>
</table>

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | 103 年 12 月 | 灣打里摺文化協會 | | |
| | | 104 年～ | 國立政治大學民族學系 | 博士生 | 撰寫文化資產評估報告、主持考古監看計畫等 |
| | 研究著作 | □ 無　□一~二篇　■ 兩篇以上　列舉部分如下：<br>1. 〈行政院農業委員會所屬漁業署及動植物防疫檢疫局等機關（構）合署辦公廳舍新建工程涉植物園文化遺址評估計畫考古試掘報告〉，行政院農業委員會所屬漁業署及動植物防疫檢疫局委託研究（2008）<br>2. 〈十三行博物館館藏後續研究——考古標本登錄暨分析計畫報告〉，十三行博物館委託中央研究院歷史語言研究所執行研究計畫（2008）<br>3. 〈十三行文化舊社類型與平埔族聚落關係之研究——以馬賽人村社為例〉，國立政治大學民族學系碩士論文（2011）<br>4. 〈陽明山國家公園史蹟保存可行性評估計畫報告〉，陽明山國家公園管理處委託研究報告（2012）<br>5. 「台灣桃園國際機場聯外捷運系統增設 A2a 站及 A5a 站建設計畫」服務工作環境差異分析報告文化遺址調查評估報告（2014）<br>6. 台 9 線蘇花公路山區路段改善計畫（蘇澳～東澳、南澳～和平、和中～大清水）環境影響差異分析服務工作（台 9 線南澳平交道立體交叉改善工程銜接蘇花改）文化遺址調查評估報告（2014）<br>7. 〈十三行文化晚期舊社類型與 Basai 族群關係之討論〉，收錄於鮑曉鷗、洪曉純主編《尋找消逝的基隆: 台灣北部和平島的考古新發現》台北：南天（2015）<br>8. 「國道 1 號甲線規劃評估案」文化資產調查評估報告（2015）<br>9. 台中市西屯區福和段 231 地號新建工程文化資產施工監看計畫報告（2015）<br>10. 新北市八里區中庄段 138 地號新建工程文化資產施工監看計畫報告（2015）<br>11. 「臺南生活圈道路交通系統建設計畫—新營及鹽水區南 80 與南 74 交接處至縣道 172 線新闢工程委託規劃設計監造案」文化資產調查評估報告（2016）<br>12. 「鳥嘴潭人工湖下游自來水供水工程—鳥嘴潭淨水場環境影響說明書」文化資產調查評估報告（2016）<br>13. 「財團法人惠濟宮新建工程影響芝山岩遺址之考古鑽探計畫」報告（2016）<br>14. 新北市八里區中庄段 75、76 地號新建工程文化資產施工監看計畫報告（2016）<br>15. 台北港南堤聯外道路新建工程文化施工監看計畫報告（2017）<br>16. 「國道 1 號增設銜接台 74 線系統交流道工程環境影響說明書」文化遺址調查評估報告（2017）<br>17. 「忠泰建設住商大樓新建工程（玉泉段二小段 452-2 地號等 83 筆土地）環境影響說明書」文化資產調查評估報告（2017）<br>18. 「廣慈博愛園區試掘計畫」試掘報告書（2018）<br>19. 「雙溪生態水庫可行性規劃檢討環評」文化資產調查報告（2018）<br>20. 「雲林縣政府布袋戲傳習中心非都市土地開發許可案」文化資產調查報告（2018） | | | |

| | | |
|---|---|---|
| | | 21. 「臺灣桃園國際機場第三跑道環境影響評估案」文化資產調查評估報告（2018） |


國立政治大學碩士學位證書 政碩字第 九六二五九〇〇三號

學生 周子揚 生於中華民國 柒拾貳(西元1983) 年 拾壹 月 拾參 日

在本校 社會科學學院 民族學系

修業期滿成績及格准予畢業依學位授予法之規定

授予 民族學碩士 學位

院長 楊杜懿

校長 吳思華

中 華 民 國 一百 年 七 月

**2. 主要工作人員**

鄒騰露，資深考古工作人員。

- 行政院文建會地方考古人才培訓班第二期結業。
- 100 年臺中市政府文化局「遺址文化資產維護管理與導覽研習營」研習合格。

專長：遺址監管、考古發掘、考古田野調查、考古遺構製模剝取…等

**3. 其他人員**

資料整理及標本整理人員一名，協助文書、標本資料整理。

# 附錄二 採樣與分析方法

# 監測方法概述

一、鳥類生態

(一)海上目視調查

海上鳥類目視調查採用船隻穿越線法進行（Camphuysen *et al.* 2004）。調查範圍包括風場範圍及周界 1 公里區域，於調查範圍內設置平行間隔之穿越線，每次調查時船隻沿穿越線等速行駛（約 10 節），而為使調查均勻，不同次調查時船隻由穿越線之頭尾交錯開始調查 (如圖 1.5-2)。針對海面上飛行鳥類使用間隔時間之快照式調查（snapshot method），以避免重覆計數。

每次調查時使用 GPS 器材記錄船隻航行軌跡，並將調查時之航行資訊、海況記錄於記錄表。每船至少搭載 2 名調查員，配備雙筒望遠鏡及具有等效 500mm 以上焦長之數位相機，分別對船隻左、右舷進行目視觀察，目視觀察之距離預設為航線往外 300 公尺範圍 (如圖 1.4-1)。

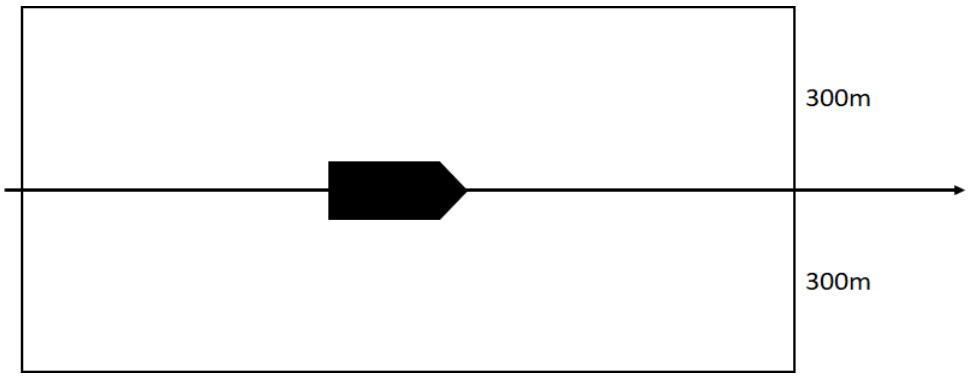



**圖 1.4-1 海上船隻目視調查範圍示意圖**

若發現鳥類活動則依現場條件盡可能記錄物種、數量、相對年齡、羽式（plumage & moult）、行為、發現時間、距離（垂直航線）、飛行方向、飛行高度等資訊。記錄表格、項目參照德國 StUK4 技術指引所使用之記錄表（Aumüller et al., 2013）。

其中距離使用分級表示，分為 0-50 公尺、50-100 公尺、100-200 公尺、200-300 公尺、300 公尺以上等 5 項。高度則分為 0-5 公尺、5-10 公尺、10-20 公尺、20-50 公尺、50-100 公尺、100- 200 公尺、>200 公尺等 7 項。

所發現物種之位置資訊則以記錄時間搭配 GPS 軌跡於事後進行登錄。每次調查後可藉由 GPS 軌跡長度計算調查所涵蓋之範圍面積，

並推算鳥類在調查範圍內之密度，以供後續影響評估分析使用。

(二)海岸目視調查

海岸鳥類目視調查以海纜上岸點受影響區為調查範圍 (如圖 1.5-3 所示)，即彰濱工業區崙尾區的海岸地帶，採用滿潮暫棲所計數法（Sutherland，1996） 進行。水鳥在退潮時，會散布於廣大的潮間帶泥灘地間覓食，觀測與記錄不易；而在漲潮時，水鳥會集結成群往海堤內或鄰近的內陸適宜的環境休息，此時記錄並評估數量較為容易。於調查範圍內沿既成道路或產業道路以緩慢步行速度配合雙筒望遠鏡進行調查，記錄沿途所目擊或聽見的鳥種及數量。除了辨識種類與計算數量外，並記錄鳥類的行為及其出現的棲地環境。

(三)鳥類長期監測系統

1. 設備安裝情形

本計畫已符合環評承諾完成鳥類監測系統之安裝，安裝之鳥類監測系統包含 1 套高效能雷達、1 套撞擊偵測系統、1 台熱影像設備及 3 台錄影設備。本計畫優於原環評承諾多設置 1 台錄影設備，以更加釐清於本風場內與周圍出沒之鳥種及其活動情形，鳥類監測設備安裝位置詳如圖 1.5-2。

2. 設備功能說明

為釐清本計畫風場內外之鳥類飛行行為及風場設置對鳥類生態之影響，並實際監測風場營運後是否有鳥類撞擊情形，本計畫從雷達收集鳥類活動軌跡 (包含飛行速度、高度、方向資料)，並以熱影像設備 (全日) 和錄影設備 (日間) 紀錄特定物種之飛行行為，並以撞擊偵測系統紀錄是否有撞擊發生並進行撞擊事件分析，本計畫所使用之鳥類監測系統相關功能如表 1.4-1 所示，設備示意圖如圖 1.4-2~4 所示。

**表 1.4-1 本計畫鳥類監視系統功能說明**

| 多感測器鳥類監視系統 | 安裝位置 | 功能 |
|---|---|---|
| 高效能雷達 | 離岸變電站 | 量化穿越掃風範圍的鳥類飛行流量，記錄鳥類飛行軌跡、高度、方向、速度、體型大小等資訊。 |
| 錄影設備 | 離岸變電站、A02、B02 風機 | 紀錄日間鳥類物種、其行為及活動情形。 |
| 熱影像設備 | C01 風機 | 記錄全日鳥類物種、其行為及活動情形。 |
| 撞擊偵測系統 | C01 風機 | 撞擊偵測系統包含振動感應器及 3 台影像設備，結合上述設備，感測並記錄鳥類撞擊並存取偵測撞擊前後之影像片段，以紀錄完整之撞擊資訊(如: 鳥種、鳥類撞擊前後之行為)。 |




**圖 1.4-2 本計畫安裝之高效能雷達及錄影設備示意圖**




圖 1.4-3 本計畫安裝之熱影像設備示意圖

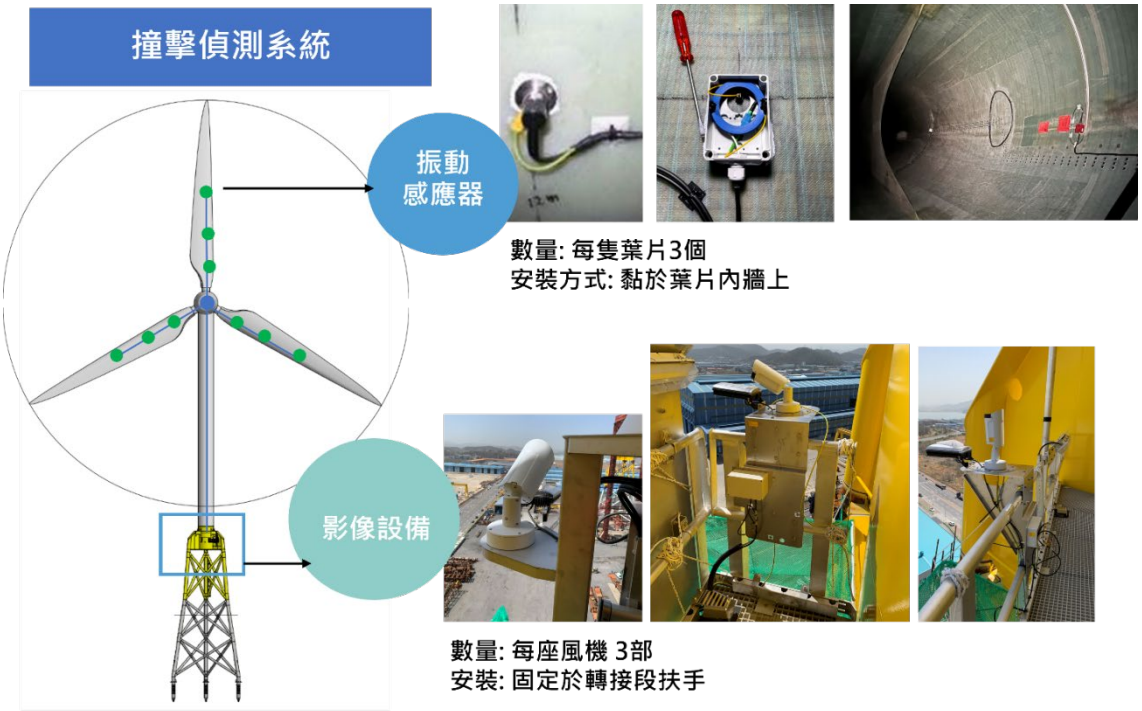



圖 1.4-4 本計畫安裝之撞擊偵測系統示意圖

二、鯨豚生態調查

(一)調查地區

調查以近垂直海岸穿越線在大彰化東南風場海域(後稱風場海域)進行，調查範圍將包含離岸風場興建範圍並且向外擴張至少一公里之範圍，規劃八條穿越線，如圖 1.5-3。

(二)調查方法

租用安全合格船隻進行海上目視調查，調查日期須涵蓋四季，航行於所設計之航線。出發前隨機抽取兩條航線及順序，且去程與回程的航行方向不同。海上航行時以手持式全球衛星定位系統定位並記錄航行軌跡。每次調查至少四人，其中兩人各於船隻兩側負責搜尋左右側海面，第三人則協助搜尋船前方以及左右海面，觀察員以肉眼與持望遠鏡觀察海面是否有鯨豚出現，第四人作水質測量以及紀錄，並可不做海面觀察以及略作休息。觀察人員約 20 分鐘交換一次位置以避免對同一觀察區域產生心理上的疲乏，如下圖 1.4-5 所示。

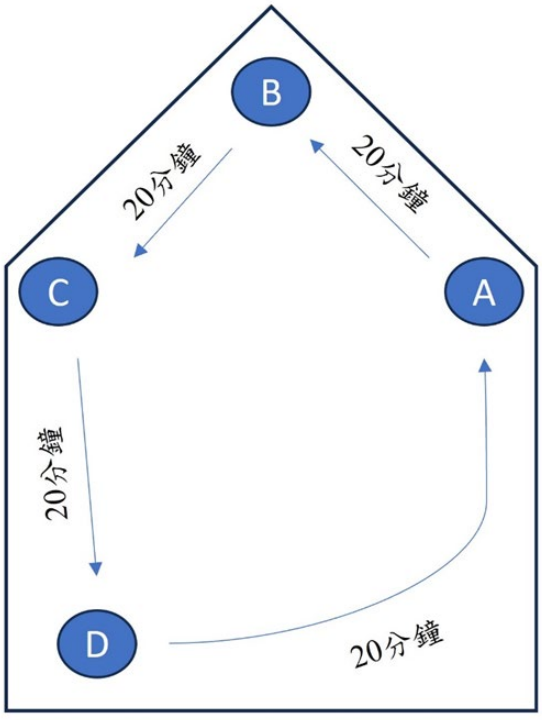



**圖 1.4-5 鯨豚調查工作流程示意圖 (A~C 為主要觀察位置，D 為記錄位置)**

調查期間在浪級小於 4 級，能見度遠達 500 公尺以上，並且同時航行在設計穿越線時的觀察視為線上努力量(on-effort)。當船隻航行於進出港口與航線之間、或天氣狀況不佳難以進行有效觀測、及觀察鯨豚群體時，則計入離線努力量(off-effort)，不納入標準化目擊率之分析中。航行時間為出港到進港總花費的時間，包含有效努力量以及無效努力量。海上調查航行船速保持在 6-9 節(海浬/小時)於穿越線上每 20 分鐘測量水表溫度、鹽度，以記錄環境因子資料 (當時水深、水表溫度、鹽度及海浪、能見度等氣候因子)。

當遇見鯨豚時，記錄最初發現鯨豚的經緯度位置，估算鯨豚群體隻數、觀察鯨豚行為，及蒐集相關環境因子資料。此外，使用相機或攝影機記錄鯨豚影像，以建立個體辨識照片資料。如鯨豚未表現明顯的躲避行為，則持續跟隨並記錄該群鯨豚之行為與位置。若所跟蹤的鯨豚消失於視野且在 10 分鐘等待之內無再目擊，則返回航線繼續進行下一群之搜尋。

鯨豚當時的水面行為狀態分為『游走 (Travelling)、覓食 (Foraging)、社交 (Socializing)、兜圈 (Milling) 』四大類，參考 Parra (2006)的定義如下：游走的群體有著一致且大約固定的游動方向，下潛的間隔較為規律且角度較淺。覓食群體有可能包含群體成散開不一致的游動方向，下潛角度深且常伴隨著尾鰭舉起，並沒有如同移動旅行的規律可言。此外常會觀察到鯨豚在游動過程中突然加速或是可能在覓食的行為 (以尾鰭拍打水面、嘴喙咬魚、下潛等)。社交群體的下潛模式難以預測，個體之間常會近距離互相接觸甚至撞擊對方，觀察過程中常有很多的水上動作。兜圈群體的活動在水面的動作較慢，僅在一小範圍海域移動，個體之間的距離很近，但沒有明顯的肢體接觸。下潛模式較為規律、角度較淺，大部分時間會在水表層附近，類似於休息行為。若觀察到的行為無法歸類為前四大類時，則記錄成其他行為，描述並說明可能的行為狀態。

(三)資料分析

記錄各趟次的觀測航跡，區分調查線上努力量以及總海上努力量，並且計算標準化的鯨豚目擊率，做為基線資料。記錄目擊鯨豚位置，包含經緯度、時間、群體大小、母子對數量、行為狀態、移動軌跡、個體辨識照片、以及觀測點環境因子資料等，作為後續棲地影響與施工比較的依據。

三、海域生態

(一)海域生態調查

海域調查項目包括植物性浮游生物、動物性浮游生物及底棲生物。各調查項目及方法分別描述如下:

1. 植物性浮游生物

(1) 物種組成與豐度

a. 現場採樣

本項目參照環境部公告之「水中浮游植物採樣方法-採水法」（NIEA E505.50C）實行之。採樣時使用制式採水器，並依據海洋生態評估技術規範（環署綜字第 0960058664A）規定之採樣點深度配置採集不同水層之水樣如表 1.4-2。每一層皆取 1 L 之水樣裝入 PE 廣口塑膠瓶中，立即加入最終濃度 5 %中性福馬林固定，並避光、冰存，待攜回實驗室後再行鑑種、計數。

b. 鑑種、計數

攜回實驗室後，將水樣勻樣後，取 100 mL（視水體情況更改容積）以微孔 0.45 μm 濾膜進行過濾。過濾後之濾膜以鑷子夾取，製作成玻片，並以光學顯微鏡進行鑑種、計數，並換算成豐度（cells/L）。物種鑑定主要參考「日本海洋プランクトン図鑑」（山路，1983）。

**表 1.4-2 採樣點深度配置之採集水層**

| 水深範圍 | 採　　樣　　層 | 底層與相鄰層最小距離 |
|---|---|---|
| <5 m | 表層、水下 3 m（底層） | - |
| <10 m | 表層、水下 3 m、底層 | 3 m |
| <25 m | 表層、水下 3 m、水下 10 m、底層 | 5 m |
| <50 m | 表層、水下 3 m、水下 10 m、水下 25 m、底層 | 10 m |
| <100 m | 表層、水下 3 m、水下 10 m、水下 25 m、水下 50 m、底層 | 10 m |

註：底層指離海底 2-5 m 以上。

(2) 葉綠素 a

a. 現場採樣

本項目參照環境部公告之「水中葉綠素 a 檢測方法-乙醇萃取法」（NIEA E508.00B）實行之。採樣時使用制式採水器，

並依據海洋生態評估技術規範(環署綜字第 0960058664A）規定之採樣點深度配置採集不同水層之水樣如表 1.4-2。每一層皆取 1 L 之水樣裝入 PE 廣口塑膠瓶中，暫將水樣貯存於冰桶或冰箱（4 ℃）中，並於 24 小時內完成濃縮過濾至濾片上之程序。

b. 葉綠素 a 分析

首先將濾片放入離心管中，加入 10 mL 的乙醇，置於 60℃恆溫箱中於黑暗中萃取 30 分鐘，並在萃取期間每 10 分鐘搖晃離心管，使萃取完全。而後從恆溫箱取出離心管，放入冷水中冷卻至室溫，再置入離心機中，以 3,000 至 5,000 g 離心 10 至 15 分鐘後，小心取出離心管，用微量吸管取 3 mL 之上清液移置光徑 1 cm 之測光管中，以分光光度儀測其 665 及 750 nm 之吸光值，再添加 0.03 mL 1M HCl 至測光管中進行酸化並重新測量其在 665 及 750 nm 之吸光值，最後依所得到之吸光值計算水樣中葉綠素 a 之含量。

（3）基礎生產力

採樣時使用制式採水器，並依據海洋生態評估技術規範（環署綜字第 0960058664A)規定之採樣點深度配置採集不同水層之水樣如表 1.4-2。採得後之原水，分別裝入培養用的 BOD 瓶中（明、暗瓶各 1 只），在裝入水樣過程盡量避免氣泡產生。然後將樣本放入透明培養箱中，以循環流水恆溫進行培養 24 小時，並測量培養前與培養後的溶氧量後換算其基礎生產力（每日每公升水量所含有機碳量 μg C/L/d）。

採樣完畢後利用光暗瓶法測定，計算基礎生產力及公式如下：

呼吸作用（respiration）=（暗瓶起始氧氣量–暗瓶結束氧氣量）/全部時間

淨基礎生產力（NPP）=（光瓶結束測量之氧氣量–光瓶起始氧氣量）/全部時間

總基礎生產力（GPP）= 淨基礎生產力（NPP） + 呼吸作用（respiration）

2. 動物性浮游生物

（1）現場採樣

本項目參照環境部公告之「海洋浮游動物檢測方法」（NIEA E701.20C）實行之。於各樣站以北太平洋標準浮游生物網

（NORPAC net；網目為 0.33 mm× 0.33 mm、網身長 180 cm、網口徑為 45 cm ）進行，並於網口附流量計（HYDRO-BIOS 德製機械式數字流量計）測定過濾之水量。

動物性浮游生物調查又細分為水平採樣與垂直採樣兩種方式，以垂直採樣為主；水深淺於 7 m，則以水平採樣方式。垂直採樣係以北太平洋標準浮游生物網上加掛重錘，於調查樣站垂直將北太平洋標準浮游生物網沉降至離底層約 1 m 處，再垂直向上慢速（每秒不超過 3 m）拉回至海面。

水平拖網，係指在水深淺於 7 m 處以 3 節以下船速進行船尾拖曳，拖曳過程均確保網口於水面下。採樣後均用洗瓶以過濾海水將網目上浮游生物沖洗入網尾樣本瓶後，馬上將樣本瓶加入最終濃度 5％中性福馬林溶液中冰存，待攜回實驗室進行處理分析。

（2）鑑種、計數

回實驗室後，每樣品內之浮游動物以約含 2,000 個之個體數為主，若過多則以分樣器將水樣分為 1/2、1/4、1/8 或 1/16 至個體數約為 2,000 個，並以立體解剖顯微鏡下進行鑑種、計數。最後再依流速計轉數，予以換算為單位水體密度（inds./1,000 $m^3$）。物種鑑定主要參考「日本海洋プランクトン図鑑」（山路，1983）及「浮游生物學」（袁，2009）。

3. 底棲生物（蝦蟹螺貝類）

底棲動物參考環境部公告之「軟底質海域底棲生物採樣通則」（NIEA E103.20C）實行之。每個樣站均以船速低於 2 節速度，以矩形底棲生物採樣器(Naturalist's rectangular dredge)網目 5×5 mm，網口寬 45 cm，網口高 18 cm 底拖採樣。取網後以篩網清洗底泥後將所捕獲之樣品鑑定記錄後原地釋回，如無法馬上鑑種者，則以相機記錄下特徵後，以 5 %中性福馬林固定冰存，待攜回實驗室後，再進行鑑種、計數。

物種鑑定主要參考「台灣蝦蛄誌（陳等，2008）、「台灣寄居蟹類誌」（陳，2007）、「台灣鎧甲蝦類誌」（陳，2009a）、「台灣蟹類誌 I（緒論及低等蟹類）」（陳，2009b）、「原色台灣對蝦圖鑑」（游等，1986）、「台灣產梭子蟹類彩色圖鑑」（黃等，1997）、「台灣產甲殼口足目之分類研究」（廖，1996）、「中國海洋蟹類」（戴等，1986）、「臺灣常見經濟性水產動植物圖鑑」（邵等，2015）及「台灣貝類圖鑑」（賴，2007）。

(二)潮間帶生態調查

1. 底棲生物（蝦蟹螺貝類）

本項目參考環境部公告之「硬底質海域表棲生物採樣通則」（NIEA E104.20C）及「軟底質海域底棲生物採樣通則」（NIEA E103.20C）實行之。

移動性高的底棲生物（蝦、蟹類）採測線沿線調查法進行調查，表棲蝦、蟹調查，即於上潮帶至下潮帶位置拉一固定長度之測線，以測線左、右兩旁各 1 m 內為範圍，記錄其範圍內活動之物種。若無法馬上進行鑑定者，則於拍照記錄特徵後，以 5%福馬林馬上進行冰存，待攜回實驗室後，再馬上進行鑑定。

移動性低的底棲生物（螺、貝類等）採定框法進行，螺、貝類調查，即於上潮帶至下潮帶位置拉一固定長度之測線，以測線左、右兩旁放置固定數量之 1 m × 1 m 之採樣框（採樣面積依現地環境狀況進行調整）。表棲螺、貝類則沿此定框進行觀察、採集。表棲下之螺、貝類則搭配鏟具往下挖掘 30 cm 進行採集。捕獲之物種均馬上鑑種、計數後放回，若無法馬上進行鑑定者，則於拍照記錄特徵後，以 5%福馬林馬上進行冰存，待攜回實驗室後，再馬上進行鑑定。

物種鑑定主要參考「台灣海岸濕地常見 45 種螃蟹圖鑑」（王等，2010）、「台灣海岸濕地觀察事典」（趙等，2005）、「台灣自然觀察圖鑑-海岸生物（一）」（陳，2001a）、「台灣自然觀察圖鑑

-海岸生物（二）」（陳，2001b）及「台灣寄居蟹類誌」（陳，2007）。

2. 大型固著藻

本項目參考環境部公告之「硬底質海域表棲生物採樣通則」（NIEA E104.20C）實行之。於上潮帶、中潮帶及下潮帶位置各設置一個 1 m × 1 m 之採樣面積（採樣面積依現地環境狀況進行調整），並沿此定框拍攝記錄大型固著藻類種類及覆蓋率，若無法馬上進行鑑定者，則於拍照記錄後以刮取法刮取部分藻體，並馬上冰存，待攜回實驗室後，再進行鑑種。待影像記錄攜回實驗室後、再行估算各種大型固著藻類覆蓋率（%）。

四、魚類生態

(一)成魚調查

風場位於彰化縣外約 30~40 浬海域，此海域屬於較為平坦且起伏不大的沙泥底質，且離岸風場位置在離岸三浬禁拖範圍外，其風場區測線分別為 T1、T2、T3(如圖 1.5-4)。拖網網高約 4 公尺、網寬約 6 公尺，主網網目為 7.5 公分、底袋網目為 2 公分，每條測線拖網作業 30 分鐘，採獲魚類於現場鑑定、分類後立即測量各魚種體長範圍、數量與重量，但對於分類較為複雜而有疑慮之種類則以冷凍或冷藏方式保存，再迅速攜回實驗室鑑定種類與測量。各魚種之鑑定主要參考《台灣魚類資料庫》、《日本產魚類檢索》、《台灣魚類圖鑑》等書籍、文獻、資料庫網站。其中需要留存證標本之魚體，則攜回研究室，依魚類標本之處理程序，測量、鑑定、拍照後，將浸漬於酒精(含組織標本)編入基隆海洋科技博物館(NMMSTP)或中央研究院生物多樣性研究中心(ASIZP)的標本館中典藏、存檔，以利日後研究使用。各測線都以每季一次的頻度進行調查。採樣調查到的魚類群聚結構的分析係使用 Primer 6 的套裝軟體來進行，包括歧異度指數($H'$)、均勻度指數($J'$)和相似度分析(similarity)、多度空間尺度分析(MDS)、集群分析(Cluster)等，以期能了解該處海域魚類相現況，以便進一步評估施工期間是否對該區海域魚類產生衝擊與影響。

(二)魚卵及仔稚魚調查

各測站採獲之生物樣本，於實驗室以人工方式挑揀出魚卵及仔稚魚，置於解剖顯微鏡(型號: Carl Zeiss stereo Discovery V8)下，進行形態型鑑定、歸類、計數及拍照工作，儘可能鑑定至最低分類層級。魚卵之形態型分類主要是參考沖山宗雄(1988)、Ahlstrom and Moser (1980)及 Mito (1961)等文獻，依據卵形、卵徑、卵膜特徵、胚體特徵(有無胚體、胚體形狀、頭部形狀及色素胞分布形態)及油球分布形態等形質特徵進行分類。仔稚魚形態型鑑定主要參考王(1987)、沖山宗雄(1988)、丘(1999)等文獻，依據體型、體型比例、肛門位置、腸道形式、鰓蓋棘與眼眶上棘、體表特殊構造(有無發光器或硬質骨板)以及色素細胞分布位置和分布形態等形質特徵進行分類。外部形態分類後，於各個形態型隨機抽取一個個體進行生命條碼鑑定，若該類型之數量較多，或較難鑑別，則多選取一至兩個樣本，進行 DNA 萃取(Extraction)、片段增幅(Polymerase chain reaction, PCR)及定序(Sequencing)。本計畫選定粒線體 DNA 之 COI 基因，長約 650 個鹼基對(base pairs)的片段為比對依據，操作過程及物種鑑定比對方法均遵循 Ko et al. (2013)。物種確立後將魚卵及仔稚魚個體數分別除以當網次濾水量換算成豐度(個體數/100 $m^3$)之標準

化資料後，利用 PRIMER v 6.1.5 統計軟體(Clarke & Gorley, 2006)進行分析。

五、水下攝影

使用水下無人載具（remotely operated underwater vehicles，簡稱 ROV）搭載高解析度攝影機於樣站拍攝環境影像，以記錄調查樣站物種。

選用設備重量較輕之觀察級 ROV 至定點投放，分別於中層及底層 2 種水層深度停留並持續攝影 15 分鐘，觀察記錄底質情形、魚類物種及數量（若有其他生物也將一併記錄），如遇特殊現象（人工構造物或大型海洋廢棄物等）則另外記錄。攝影記錄完畢後控制 ROV 上浮至船尾平台，再以人力回收，並將影像攜回實驗室進行鑑定及分析。魚類物種鑑定主要參考「臺灣魚類資料庫」（邵，2024）、「魚類圖鑑－臺灣七百多種常見魚類圖鑑」（邵等，2014）及「臺灣常見經濟性水產動植物圖鑑」（邵等，2015）等著作為鑑定依據。

六、水下噪音

(一)風機周界處監測

水下噪音調查使用錨碇式水下噪音紀錄器進行每季 30 天量測，利用底部錨與配重塊將儀器固定於海底,儀器上方配置浮球使儀器固定位置為海底上 0.5m 處，另加裝噪音釋放器用以回收儀器，如圖 1.5-6。

(二)佈放及回收工作細分為以下步驟:

1. 進行定位：採用船舶設備系統定位資料。依照量測點位考量水深準備適當長度之繩索、浮球、配重塊。

2. 確認水下噪音測量系統參數設定及測量指標(如：動態範圍、時間加權、評估指標及錄音)。

3. 結束測量：回收水下麥克風。利用聲學釋放器之控制器釋放使浮球帶著儀器上浮。將水下之繩索及配重塊一起回收。

**表 1.4-3 水下噪音使用設備彙整表**

| Monitoring Item<br>調查項目 | Equipment<br>設備名稱 | Model/ Specification<br>型號/規格 | Weight<br>重量 |
|---|---|---|---|
| Underwater Acoustic Survey 水下聲學調查 | SM2/3/4M Underwater Acoustic Recorders<br>水下聲學紀錄器: | Length 0.91 m 長 0.91 m Diameter of 0.17 m 直徑 0.17 m | ＜1kg |
| | Sound Trap 300 Underwater Acoustic Recorders<br>水下聲學紀錄器: | Length 0.2 m 長 0.2 m Diameter of 0.06 m 直徑 0.06 m | ＜1kg |
| | Recorder Stand<br>紀錄器支架 | 0.5 x 0.15 x 0.15 (m) | ＜1kg |
| | Recorder protector<br>儀器龜背保護架 | 2 x 2 x 0.5 (m) | < 15kg |
| | Acoustic Releases<br>聲學釋放器 | Length 0.4 m 長 0.4 m Diameter of 0.06 m 直徑 0.06 m | 1kg |
| | Anchor 錨 | | 10 kg |
| | Counterweigh 配重塊 | | 20 kg |
| | Float 浮球 | | 14kg |
| | Helmet 安全帽 | - | ＜1kg |
| | Safety Shoes 安全鞋 | - | ＜2kg |
| | Life Jacket 救生衣 | - | ＜2kg |
| | Gloves 手套 | - | ＜1kg |
| | Raincoat(bright or vivid color/reflective)<br>雨衣(應色彩鮮艷，具反光功能) | - | ＜1kg |
| | 頭燈或其他照明設備<br>Head lights or other lighting equipment | - | ＜1kg |

(三)量測工作方法

本監測工作之水下噪音量測工作方法係依據環境部環境檢驗所於中華民國 108 年 6 月 15 日生效公告之水下噪音測量方法(NIEA P210.21B)執行，相關規定如下：

1. 水下噪音測量系統參數設定及測量指標

動態範圍：需包含待測音源之變化範圍。

時間加權：使用慢。

頻率範圍：至少 20 Hz 至 20 kHz。

施工期間水下噪音測量指標：

均能音量 $L_{eq}$。

單一敲擊聲曝值 $SEL_{ss}$。

聲音脈衝序列的平均 $L_{E(30)}$。

最大音壓位準($L_{peak}$)。

2. 水下噪音測量系統部署方式(如圖 1.4-6)

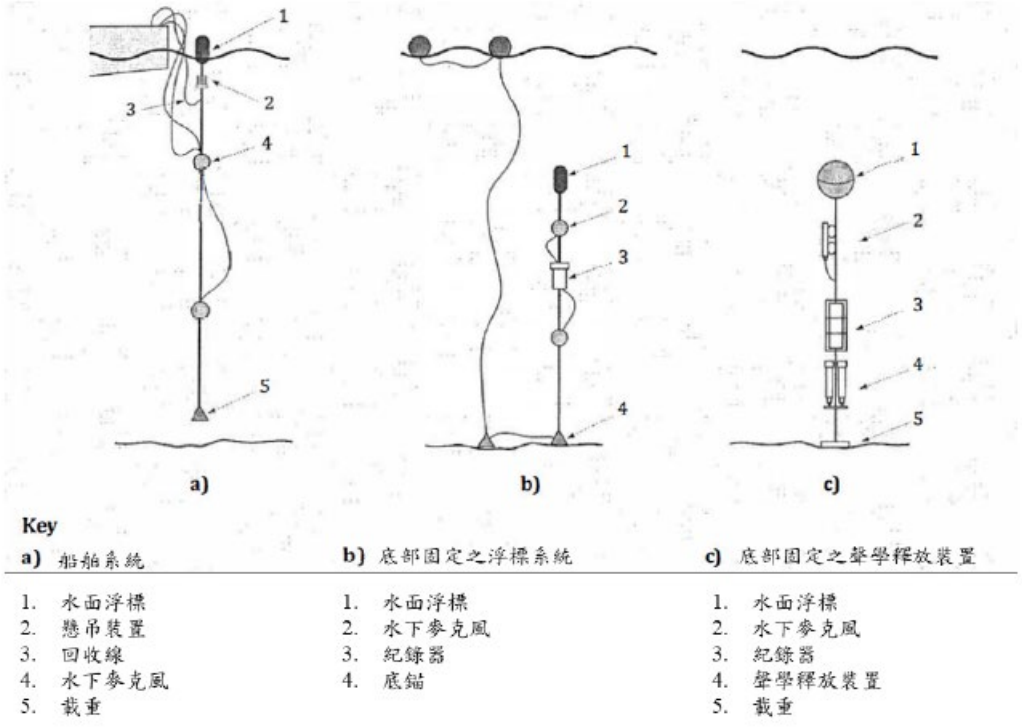



**圖 1.4-6 水下噪音量測佈放示意圖**

3. 測量工作步驟

進行定位：採用船舶設備系統定位資料。

架設水下噪音測量系統，包含水面浮標、懸吊裝置壓載體及風速計。

確認水下噪音測量系統參數設定及測量指標(如：動態範圍、時間加權、評估指標及錄音)

測量前校正：使用聲音校正器(250 Hz)，確認水下麥克風整體測量系統之顯示值與確認值(聲音校正器)，其差值之絕對值不得大於0.7 dB。

開始測量：放置水下麥克風於指定深度進行測量。

結束測量：回收水下麥克風。

測量後校正：使用聲音校正器(250 Hz)，確認水下麥克風整體測量系統之顯示值與確認值(聲音校正器)，其差值之絕對值不得大於0.7 dB，且連續兩次顯示值差之絕對值不得大於 0.3 dB。

七、陸域生態監測

(一) 陸域植物調查

1. 植物種類調查

收集計畫調查區域相關文獻作為參考，並配合現場採集工作進行全區維管束植物種類調查。

調查路線依可達性及植群形相差異主觀選定，並沿線進行植物標本採集及物種記錄，遇稀特有植物、具特殊價值植物或老樹另記錄其點位、生長現況及環境描述。

物種鑑定及名錄主要依據「Flora of Taiwan, 2nd edition」（Boufford *et al*., 2003)、「台灣種子植物科屬誌」（楊等，2009）及「台灣植物資訊整合查詢系統」（國立台灣大學植物標本館，2012）。物種屬性認定依照中央研究院生物多樣性研究中心的「臺灣物種名錄」（邵，2009），如有未記錄者，則參照「台灣野生植物資料庫」（農業部生物多樣性研究所，2018）。入侵植物的認定依據「台灣入侵種生物資訊」（中央研究院生物多樣性研究中心，2004）。

稀有植物認定依據「文化資產保存法施行細則」（農業部，2017）指定的珍貴稀有植物及「植物生態評估技術規範」（行政院環境保護署，2002）所附之臺灣地區稀特有植物名錄，另外參考「2017 臺灣維管束植物紅皮書名錄」（臺灣植物紅皮書編輯委員會，2017）所評估的結果。

調查範圍的受保護樹木標準依照農業部令訂定的「森林以外之樹木受保護樹木認定標準」（農業部，2016）第二條及「彰化縣樹木保育自治條例」（彰化縣政府，2007）第五條規定。

1. 植被調查

(1) 樣區調查方法

植被調查必須選取具代表性之植被類型設立樣區，且調查方法需因植被類型而異，其成果方能掌握各植被類型的特徵，且能使調查有效率地進行。在經過對計畫區的航照影像判視以及實地勘察後，選擇森林與草生地兩種優勢植被類型來進行調查。其中草生地樣區為荒廢草生地類型，森林樣區為人工林環境，針對不同的植物生活型有不同的調查方法：

A. 森林

對於天然林、次生林及人工林等不同的森林類型進行取樣調查，以 100 平方公尺（10 公尺x10 公尺）為取樣單位，林下地被層則以 25 平方公尺（5 公尺x5 公尺）為取樣單位。由於調查範圍內的森林樣木普遍不高，且基部多分枝，一般胸高直徑量測法會造成生物量低估，故以覆蓋度估算法調查樣方內的樹種，林下地被層記錄植物種類及覆蓋度，並記錄樣區之地形、海拔及 GPS 座標等環境因子。對於森林之結構層次、種類組成，詳加描述。

B. 草生地

選擇典型地區隨機設置樣區，以 25 平方公尺（5 公尺x5 公尺）為取樣單位。調查樣方中所有草本種類及其百分比覆蓋度，並記錄樣區之地形、海拔及 GPS 座標等環境因子。配合環境現況對所調查之草生地之種類組成及主要優勢種類詳加描述。

(2) 歧異度分析（α-diversity）

歧異度指數是以生物社會的豐富度（species richness）及均勻程度的組合所表示。此處以 S、Simpson、Shannon-Wiener、$N_1$、$N_2$ 及 $E5$ 六種指數（Ludwig and Reynolds, 1988）表示之。木本植物以株數計算，草本植物則以覆蓋度計算。另有估計出現頻度，即某植物出現之樣區數除以總樣區數。

A. . S 代表調查範圍內所有植物種數。

B. $\lambda = \sum \left(\frac{n_i}{N}\right)^2$

λ 為 Simpson 指數，ni/N 為機率，表示在一樣區內同時選出兩株，其屬於同一種的機率是多少。其最大值是 1，表示此樣區內只有一種。如果優勢度集中於少數種時，λ 值愈高。

C. .$H' = -\sum \left(\left(\frac{n_i}{N}\right) \ln \left(\frac{n_i}{N}\right)\right)$

木本：ni：某種個體數 N：所有種個體數

草本：ni：某種覆蓋度 N：所有種覆蓋度

*H'*為 Shannon-Wiener 指數，此指數受種數及個體數（覆蓋度）影響，種數愈多，種間的個體分佈愈平均，則值愈高。但相對的，較無法表現出稀有種。

D. $N_1 = e^{H'}$　　$H'$為 Shannon-Wiener 指數

此指數指示植物社會中具優勢的種數。

E. $N_2 = \frac{1}{\lambda}$　　λ 為 Simpson 指數

此指數指示植物社會中最具優勢的種數。

F. $E5 = \frac{\left[\left(\frac{1}{\lambda}\right)-1\right]}{e^{H'}-1}$

此指數可以明顯的指示出植物社會組成的均勻程度。指數愈高，則組成愈均勻；反之，如果此社會只有一種時，指數為 0。

(二)陸域動物調查

1. 哺乳類

哺乳類主要調查方式分別為沿線調查法與誘捕法，沿線調查是配合鳥類調查時段，以緩慢的步行速度配合望遠鏡和強力探照燈（夜間使用）目視搜尋記錄，同時留意路面遭輾斃之死屍殘骸和活動跡象（足印、食痕、排遺及窩穴等）作為判斷物種出現的依據。誘捕法則沿鳥類調查路線，選擇草生地與樹林地等較為自然之處，以薛氏捕鼠器或臺製老鼠籠等進行小型鼠類誘捕，捕鼠籠內置沾花生醬之地瓜為誘餌，於傍晚施放並於隔日清晨巡視誘捕籠，同時進行餌料更換的工作，計畫區內共設置 6 個鼠籠陷阱(每個點為 2 個鼠籠)，合計共 12 個捕捉夜（圖 1.5-9）。

蝙蝠調查使用超音波偵測器進行，於黃昏及夜間沿線調查時使用，以錄音方式記錄蝙蝠所發出之超音波，如有目擊到蝙蝠飛行則記錄蝙蝠數量，並將錄音檔攜回後以電腦軟體分析聲音特徵輔助判釋物種。

哺乳類鑑定主要參考「台灣哺乳動物」（祁，2008）、「臺灣地區保育類野生動物圖鑑」（馮等，2010）、「臺灣蝙蝠圖鑑」（鄭等，2017）及「臺灣食肉目野生動物辨識手冊」（鄭等，2015）等著作為鑑定依據。

2. 鳥類

鳥類調查方式主要是採沿線調查法及定點觀察法。沿線調查法是沿既成道路或小徑以緩慢的步行速度配合雙筒望遠鏡進行調查，記錄沿途所目擊或聽見的鳥種及數量，密林草叢間活動鳥種則配合鳴叫聲進行種類辨識和數量的估算。定點觀察法則依據環評時期調查點位，每個定點進行 10 分鐘的觀察記錄。由於不同鳥類的活動時間並不一致，為求調查資料之完整，調查分成白天與夜間兩個時段，白天主要配合一般鳥類活動高峰，於日出後三小時內（時段為 06:00~9:00）進行，夜間調查（時段為 18:30~20:30）則是在入夜後進行。

鳥類鑑定主要參考「台灣野鳥圖鑑：水鳥篇」（廖，2012a）、「台灣野鳥圖鑑：陸鳥篇」(廖，2012b)及「猛禽觀察圖鑑」(林，2006)等著作為鑑定依據。

3. 爬蟲類

爬蟲類是綜合沿線調查與捕捉調查法等兩種方法，沿線調查法是配

合鳥類調查路線與步行速度進行，在一定時間內記下眼睛看到的爬蟲類動物種類與數目。而捕捉調查法則以徒手翻找環境中的遮蔽物（石頭、木頭、樹皮、廢輪胎及廢傢俱等），並輔助手電筒、耙子等工具檢視洞穴或腐葉泥土，記錄看到與捕捉到的爬蟲類動物後。由於不同種類有其特定的活動時間，為避免遺漏所有可能物種，調查時間區分成白天及夜間等兩時段進行。日間調查時間則尋找個體及活動痕跡（蛇蜕及路死個體）；夜間則以手電筒照射之方式進行調查。

爬蟲類鑑定主要參考「台灣兩棲爬行類圖鑑」（向等，2009）及「台灣蜥蜴自然誌」（向，2008）等著作為鑑定依據。

4. 兩生類

兩生類是綜合沿線調查與繁殖地調查等兩種方法，沿線調查法是配合鳥類調查路線與步行速度進行，記錄沿途目擊或聽見的兩生類。而繁殖地調查法則是在兩生類聚集繁殖的蓄水池、排水溝或積水處等候記錄。由於不同種類有其特定的活動時間，為避免遺漏所有可能物種，調查時間區分成白天及夜間等兩時段進行。日間調查時間則尋找個體及活動痕跡（路死個體），同時徒手隨機翻找環境中可能提供躲藏隱蔽之掩蓋場所（石塊、倒木及石縫）。夜間則以手電筒照射之方式進行調查。

兩生類鑑定主要參考「台灣兩棲爬行類圖鑑」（向等，2009）及「台灣蛙類與蝌蚪圖鑑」（楊等，2019）等著作為鑑定依據。

5. 蝶類

蝶類主要是利用目視遇測法及網捕法進行調查。配合鳥類調查路線，記錄空中飛行、停棲於植物或石頭等環境出現之蝴蝶、蜻蜓種類及數量。若因飛行快速而無法準確判定時，則以網捕法捕捉進行鑑定。

蝶類鑑定主要參考「臺灣蝴蝶圖鑑（上）弄蝶、鳳蝶、粉蝶」（徐，2013a）、「臺灣蝴蝶圖鑑（中）灰蝶」（徐，2013b）、「臺灣蝴蝶圖鑑（下）蛺蝶」（徐，2013c）、「臺灣蝴蝶手繪辨識圖鑑」（陳，2015）及「台灣疑難種蝴蝶辨識手冊」（黃，2010）等著作為鑑定依據。

(三) 多樣性指數分析

將現場調查所得資料整理與建檔，針對種類、數量、歧異度、分佈、優勢種、保育種、珍貴稀有種及候鳥等進行分析，並適時提供相關物種之圖片，以增進閱讀報告之易讀性，並依據其存在範圍、出現

種類及頻率，嘗試選擇其指標生物，以供分析比較；多樣性指數分析則採用：

1. Shannon-Wiener 歧異度指數 $H'$

   $H' = -\sum (ni/N) \times \ln(ni/N)$

   ni：第 i 種生物之個體數

   N：所有種類之個體數

   $H'$指數數值範圍多介於 1.5~3.5 之間，可綜合反映一群聚內生物種類之豐富程度及個體數在種間分配是否均勻。此指數越大時表示此地群落之物種越豐富，即各物種個體數越多越均勻，代表此群落歧異度較大，若此地群落只由一物種組成，則 $H'$值為 0。通常成熟穩定之生態系擁有較高的歧異度，且高歧異度對生態系的平衡有利，因此藉由歧異度指數的分析，可以得知調查區域是否為穩定成熟之生態系。

2. Pielou 均勻度指數 $J'$

   $J' = H' / \ln S$

   $H'$：Shannon-Wiener 指數

   S：各群聚中所記錄到之物種數

   $J'$值越大，則個體數在種間分配越均勻。

八、環境物化調查(空氣品質、噪音振動、營建噪音、海域水質)

本監測項目之檢測方法如表 1.4-4 所示，各類別均依據環境部公告之最新檢測方法檢測

**表 1.4-4 環境物化調查檢測方法彙整表**

| 類別 | 項目 | 檢驗方法 | 儀器設備 | 儀器偵測極限 |
|---|---|---|---|---|
| 空氣品質 | TSP | NIEA A102.13A | 高量採樣器 | 0.5 mg |
| | $PM_{10}$ | NIEA A206.11C | $PM_{10}$ 分析儀 (HORIBA APDA-370/375) | 10μg/$m^3$ |
| | $PM_{2.5}$ | NIEA A205.11C | $PM_{2.5}$ 分析儀(PQ200) | 2μg/$m^3$ |
| | $SO_2$ | NIEA A416.14C | $SO_2$ 分析儀 (HORIBA APSA-370) | 1.0 ppb |
| | $NO_2/NO/NO_X$ | NIEA A417.13C | $NO_X$ 分析儀 (HORIBA APNA-370) | 1.0 ppb |
| | $O_3$ | NIEA A420.12C | $O_3$ 分析儀 (APOA-360) | 2 ppb |
| | 風向 | — | — | — |
| | 風速 | — | — | — |
| 噪音振動 (營建噪音) | 噪音<br>營建噪音 | NIEA P201.96 C | 噪音計 | 30dB(A) |
| | 低頻噪音 | NIEA P205.93C | 噪音計 | 30dB(A) |
| | 振動 | NIEA P204.90C | 振動規 | 30dB |
| 海域水質 | pH 值 | NIEA W424.53A | 玻璃電極 | — |
| | 水溫 | NIEA W217.51A | 溫度計 | — |
| | 溶氧量 | NIEA W455.52C | — | — |
| | 鹽度 | NIEA W447.20C | — | — |
| | 導電度 | NIEA W203.51B | — | — |
| | 懸浮固體 | NIEA W210.58A | — | 1.0 mg/L |
| | 氨氮 | NIEA W448.52B | 自動連續式流動分析系統 | 0.011mg/L |
| | 大腸桿菌群 | NIEA E202.55B | | <10CFU/100mL |
| | 生化需氧量 | NIEA W510.55B | — | — |
| | 葉綠素 a | NIEA E507.04B | 分光光度計 | — |
| | 硝酸鹽 | NIEA W436.52C | 分光光度計 | 0.071 |
| | 亞硝酸鹽 | NIEA W436.52C | 分光光度計 | 0.020 |
| | 正磷酸鹽 | NIEA W427.53B | 分光光度計 | 0.021 |
| | 矽酸鹽 | NIEA W450.50B | 分光光度計 | 0.214mg/L(QDL) |

## 九、 文化資產調查

### (一) 水下文化資產判釋

#### 1. 海域鑽取土芯判釋

依海域鑽取所得土芯進行土芯土色土質、內容物採集與觀察等，並以文字、圖像或影像記錄等方式，確認海域鑽取之土芯有無具有水下文化資產價值之資料，得以做為土芯判釋有關水下文化資產價值之有無判斷。

#### 2. 土芯判釋記錄與整理

針對土芯判釋過程進行各種判釋紀錄，包括以文字、影像或圖繪等方式進行之判釋處理，整理成可茲保存之資料。若有具水下文化資產價值之文物者，則依法列冊陳報。

#### 3. 報告撰寫

針對海域鑽取之各土芯、判釋文字紀錄、拍攝圖像等進行整理歸納，並針對土芯所見堆積與內容物觀察之各項資料所得結果，依報告格式完成土芯判釋之報告撰寫。

### (二) 陸域施工考古監看

#### 1. 監看時間及頻率

考古監看依據工程單位提供之設計圖及工期表針對施工隨行監看。監看內容主要係針對進行下挖施工中監看調查，記錄有無遺物出土狀況及保存狀態，如有發現立刻要求工程施工人員停止工程進行，並記錄遺物、遺跡出土狀態，採取各類標本，最後並於每個月撰寫考古監看報告。監看期間如有重大發現，並依《文化資產保存法》及相關法規規定，若施工中發現遺物、遺跡之規定，呈報文化資產主管機關新北市政府文化局辦理後續行政處置作業。

#### 2. 資料整理與分析

在監看範圍內若發現遺物，將針對採集出土遺物，進行標本之清洗、編號、篩選、分類、計測、分析等整理工作，並據遺物出土之地表調查結果，繪製可能之遺址分布圖、地層斷面圖，並就採集之器物研判完整之器型，並選擇部分器物、標本進行年代分析或陶片、土壤分析，以確認其分布範圍及文化內涵。

3. 撰寫監看報告

根據監看結果、地表調查及地表標本採集分析，說明計畫基地區域內之現況，並評估其重要性及受計畫施工影響程度。並於每季提送監看報告送委託單位於文化資產主管相關機關備查。

十、環境物化調查(海域水質)

本監測項目之檢測方法如表 1.4-4 所示，各類別均依據環境部公告之最新檢測方法檢測

**表 1.4-4 環境物化調查檢測方法彙整表**

| 類別 | 項目 | 檢驗方法 | 儀器設備 | 儀器偵測極限 |
|---|---|---|---|---|
| 海域水質 | pH 值 | NIEA W424.53A | 玻璃電極 | — |
| | 水溫 | NIEA W217.51A | 溫度計 | — |
| | 溶氧量 | NIEA W455.52C | — | — |
| | 鹽度 | NIEA W447.20C | — | — |
| | 導電度 | NIEA W203.51B | — | — |
| | 懸浮固體 | NIEA W210.58A | — | 1.0 mg/L |
| | 氨氮 | NIEA W448.51B | 自動連續式流動分析系統 | 0.010 mg/L |
| | 大腸桿菌群 | NIEA E202.55B | | <10CFU/100mL |
| | 生化需氧量 | NIEA W510.55B | — | — |
| | 葉綠素 a | NIEA E507.03B | 分光光度計 | — |
| | 硝酸鹽 | NIEA W436.52C | 分光光度計 | 0.071 |
| | 亞硝酸鹽 | NIEA W436.52C | 分光光度計 | 0.020 |
| | 正磷酸鹽 | NIEA W427.53B | 分光光度計 | 0.021 |
| | 矽酸鹽 | NIEA W450.50B | 分光光度計 | 0.100 mg/L |

# 附錄三 品保/品管查核紀錄

附錄 3.1 海域水質 QAQC 資料

附錄 3.2 空氣品質 QAQC 資料

附錄 3.3 噪音振動 QAQC 資料

附錄 3.4 營建噪音 QAQC 資料

# 附錄 3.1 海域水質 QAQC 資料

# 水質採樣計畫書

| | |
|---|---|
| 委託編號: | MS13XB0054 |
| 檢測目的: ■定期檢測 □稽查檢測 □申請許可 □改善完成 □自行評鑑 □ 其他 | |

一、污染源基本資料

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 委託單位:光宇工程顧問股份有限公司 | 聯絡人: | 張育智 | 聯絡電話: | 0908120391/(02)2698-1277#43 |
| 場所名稱:大彰化東南與西南離岸風力發電計畫環境監測 | 聯絡人: | 張育智/黃一修 | 聯絡電話: | 0908120391/(02)2698-1277#43 |
| 場所地址:彰化外海 | | | | |

二、委託要求

採樣位置: SW-1 SW-2 SW-3 SW-4 SW-5 SW-6 SW-7 SW-8
SW-9 SW-10 SW-11 SW-12 (以上各點均需採表層、中層、底層)

| 檢測項目: 所有檢測項目須置於4±2℃冷藏箱冷藏運送 | 保存方法: | 容量與容器: |
|---|---|---|
| pH Temp DO 鹽度 | 現場測定 | |
| SS | A | 4LPE瓶 |
| 葉綠素A | A | 4LPE瓶 |
| BOD 硝酸鹽 亞硝酸鹽 矽酸鹽 保存液 | A | 4LPE瓶 |
| $NH_3$-N | S+E | 250mLPE瓶 |
| 正磷酸鹽 | A | 250mL玻璃瓶 |
| 大腸桿菌群 | K | 120mL無菌袋(含硫代硫酸鈉錠) |
| | | |
| | | |
| | | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 報告書 3 份 | | 初勘日期: 109.02.02 | 陳俊結 | 採樣頻率: 1 次/季 |

註 :(A)原樣品,(S)加硫酸pH<2,(H)加硝酸pH<2,(X)加1:1鹽酸pH<2,(P)加磷酸pH<2,(N)加NaOH,pH>12(B)抗壞血酸=維他命C
(C)加鹽酸pH<2,(E)加去氯試劑,(G)加0.7mL濃硫酸及1mL疊氮化鈉溶液(D)加1mL硫酸亞錳及1mL疊氮化鈉試劑,(K)無菌袋(含硫代硫酸鈉錠)

三、採樣一般事宜

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 出發日期: | 113.08.13 | 採樣日期: | 113.08.13 | 樣品送達檢驗室日期: | 113.08.13 |
| 參與採樣人員: | 劉冠麟 趙元亨 黃彥淳 | | | | |
| 往返交通工具: | BME-0075 | | | 監督人員隨行: | □ 是 ■ 否 |

四、採樣方法與器材

■ 採樣杓 ■ 定深(甘末爾)採水器 ■ DO計 ■ 溫度計 ■ pH計 ■ 導電度計 □ 氧化還原電位計
□ 濁度計 □ 沉水幫浦 □ 水位計 □ 延長線 ■ 清潔劑(刷) ■ 水桶 ■ 繩子 ■ 手套
■ 塑膠布 □ 發電機 ■ GPS ■ 救生衣 ■ 過濾裝置 □ 橡皮艇 □ 透視度計 □ 透明度板
□ 濾紙 □ 貝勒管 □ 空壓機 □ 控制器 □ _____ □ _____ □ _____ □ _____ □ _____

五、採樣順序

揮發性有機物 → 大腸桿菌群 → 溶解性氣體 → 半揮發性有機物 → 金屬 → 主要項目
溶氧 總有機碳 氰化物

品管負責人 趙元亨 採樣小組負責人: 劉冠麟

# 一般水質採樣前後準備工作檢查表

檢查日期: 113.08.13　　準備人員: 趙元亨　　確認人員: 劉冠麟

## 一、文件資料

| | 前 | 後 | |
|---|---|---|---|
| 1 | ☑ | ☑ | 水質計畫書 |
| 2 | ☑ | ☑ | 水質現場採樣記錄表 |
| 3 | ☑ | ☑ | 一般水質採樣前後準備工作檢查表 |
| 4 | ☐ | ☑ | 現場採樣位置表 |
| 5 | ☑ | ☐ | 河川水質流速流量紀錄表 |
| 6 | ☑ | ☑ | 樣品及保存方式標籤 |
| 7 | ☑ | ☑ | 油性及水性筆 |
| 8 | ☑ | ☑ | 照相機 |
| 9 | ☑ | ☑ | 書寫板 |
| 10 | ☑ | ☑ | _____ |

## 二、儀器設備

1 ☐ ☐ pH計 (4.0校正液編號: B13採112 )
(7.0校正液編號: B11採223 )
(10.0校正液編號: B15採112 )
(7.0確認液編號: B14採224 )
(___確認液編號: * )
pH4.0校正時溫度℃為 24.0
pH7.0校正時溫度℃為 24.1
pH10.0校正時溫度℃為 24.1
pH___校正時溫度℃為 *
零點電位(m V)值為 -11.3 (應介於-25~25之間)
斜率(m V/p H)為 -59.4 (應介於-56~-61之間)
pH7.0確認值/溫度℃為 7.00/7.01 / 24.0
☑ ☑ 功能確認正常 (確認值須符合7.0± 0.05)

2 ☑ ☑ 溶氧計之滿點校正
空氣校正值為 8.41 mg/L
校正時溫度 24.1 ℃
飽和度 101.7 % (須符合101.7±1% )
斜率 0.83 (應介於0.6~1.25之間)
標準件大氣壓力 1010 mbar
溶氧計大氣壓力 1011 mbar(誤差±3.3mbar)
☑ ☑ 功能確認正常

3 ☑ ☑ 導電度計(校正液編號: C48採117 )
(確認液編號: C48採118 )
0.01M氯化鉀校正溶液儀器讀值為
0.466 電極常數( $cm^{-1}$),溫度為 24.1 ℃
☑ ☑ 功能確認正常(校正液之電極常數需落於 0.450-0.500 $cm^{-1}$之間)
0.01M氯化鉀確認溶液儀器讀值為
1412/1413 μmho/cm,溫度為 24.0 ℃
☑ ☑ 功能確認正常(確認液相對誤差值在1413,S/cm 誤差±1%應介於1399-1427之間)

4 ☑ ☑ 溫度計*1

5 ☑ ☑ 氧化還原電位計(校正液編號: )
ORP標準液校正讀值 _____ mV
標準液之氧化還原電位值 _____ mV
☐ ☐ 功能確認正常(誤差須符合ORP標準液校正讀值±3% )

6 ☑ ☑ 量杯 *2 個

7 ☑ ☑ 流速計 *___ 支
型號 _____ 序號 _____

8 ☑ ☑ 涉水裝 *___件

9 ☑ ☑ 救生衣 *3件_____

10 ☑ ☑ 水桶 15 L *2 桶
45 L *2 桶
___L *_____ 桶

11 ☑ ☑ 自來水 20L *2 桶

12 ☑ ☑ 去離子水 20L *2 桶

13 ☑ ☑ 廢液桶 20L *2 桶

14 ☑ ☑ 帆布 5*5 2 件

15 ☑ ☑ 皮尺 *2 捲

16 ☑ ☑ 繩子 *2 捲

17 ☑ ☑ 指北針與GPS * 1個

18 ☑ ☑ 拋棄式滴管

19 ☑ ☐ 測距槍 * 1組

20 ☑ ☑ 攪拌棒及擦拭紙

| | 前 | 後 | |
|---|---|---|---|
| 21 | ☑ | ☑ | 廣用試紙 |
| 22 | ☐ | ☑ | 透視度計 |
| 23 | ☐ | ☐ | 透明度板 |
| 24 | ☑ | ☐ | 過濾裝置*1組 |
| 25 | ☑ | ☑ | 電磁攪拌器+磁石 |
| 26 | ☐ | ☑ | 12電池+110V轉換器 |
| 27 | ☐ | ☐ | 橡皮艇 *___ 台 |
| 28 | ☐ | ☐ | 碼錶 *___ 個 |
| 29 | ☐ | ☐ | 延長桿* *___ 支 |
| 30 | ☑ | ☐ | 量筒 ___ mL*___ 個 |
| | | | 量筒 ___ mL*___ 個 |
| 31 | ☐ | ☑ | 水深測定器具 |
| 32 | ☑ | ☐ | _____ |

## 三、採樣用具及容器

| | | | |
|---|---|---|---|
| 1 | ☑ | ☐ | 採樣杓 *___ 支 |
| 2 | ☑ | ☑ | 定深採樣器 * * 3 瓶 |
| 3 | ☑ | ☑ | 4LPE瓶 * 108 瓶 |
| 4 | ☐ | ☑ | 2LPE瓶 *_____ 瓶 |
| 5 | ☐ | ☐ | 1LPE瓶 *_____ 瓶 |
| 6 | ☐ | ☐ | 0.5L不透光PE瓶 *_____ 瓶 |
| 7 | ☐ | ☐ | Oil瓶1L *_____ 瓶 |
| 8 | ☑ | ☐ | TOC瓶100mL *_____ 瓶 |
| 9 | ☑ | ☑ | 無菌袋(內含硫代硫酸鈉)120 mL * 36 袋 |
| 10 | ☐ | ☑ | 無菌袋(內含硫代硫酸鈉)300 mL *_____ 袋 |
| 11 | ☐ | ☐ | VOC瓶40mL *_____ 瓶 |
| 12 | ☐ | ☐ | 褐色玻璃瓶(Svoc)1L* _____ 瓶 |
| 13 | ☐ | ☐ | 褐色玻璃瓶(酚)1L* _____ 瓶 |
| 14 | ☐ | ☐ | BOD瓶300mL *_____ 瓶 |
| 15 | ☑ | ☐ | 0.5 LPE瓶 *_____ 瓶 |
| 16 | ☑ | ☑ | 0.25玻璃瓶 * 36 瓶 |
| 17 | ☑ | ☑ | 0.25 LPE瓶 * 36 瓶 |
| 18 | ☐ | ☑ | 0.1 LPE瓶 *_____ 瓶 |
| 19 | ☐ | ☐ | _____ *_____ 瓶 |
| 19 | ☑ | ☐ | _____ *_____ 瓶 |

## 四、樣品保存劑

| | | | |
|---|---|---|---|
| 1 | ☑ | ☑ | $H_2SO_4$、1:1 $H_2SO_4$ |
| 2 | ☐ | ☑ | $HNO_3$、1:1 $HNO_3$ |
| 3 | ☐ | ☐ | HCl、1:1 HCl |
| 4 | ☐ | ☐ | $H_3PO_4$ |
| 5 | ☑ | ☐ | NaOH |
| 6 | ☑ | ☑ | 去氯試劑 |
| 7 | ☐ | ☑ | 疊氮化鈉 |
| 8 | ☑ | ☐ | 抗壞血酸(維他命C) |
| 9 | ☑ | ☑ | 冰塊 |
| 10 | ☑ | ☑ | 冰箱 |
| 11 | ☑ | ☑ | 餘氯試紙 |
| 12 | ☐ | ☐ | _____ |
| 13 | ☑ | ☐ | _____ |

## 五、安全設備

| | | | |
|---|---|---|---|
| 1 | ☑ | ☑ | 安全帽 |
| 2 | ☑ | ☑ | 工作服及安全鞋 |
| 3 | ☑ | ☑ | 警示標誌 |
| 4 | ☑ | ☑ | 尼龍手套 |
| 5 | ☑ | ☑ | 防酸手套 |
| 6 | ☑ | ☑ | 急救箱 |

## 六、品保與品管

| | | | |
|---|---|---|---|
| 1 | ☑ | ☐ | 設備空白 *___ 組 |
| 2 | ☑ | ☑ | 現場空白 *1 組 |
| 3 | ☑ | ☑ | 運送空白 *1 組 |
| 4 | ☐ | ☑ | 重複樣品 *___ 組 |
| 5 | ☑ | ☐ | _____ |

# 水質現場採樣記錄表

| 委託廠商 | 光宇工程顧問(股)公司 | 採樣日期 | 113.08.13 |
|---|---|---|---|
| 採樣位置 | 彰化外海 | 採樣人員 | 劉冠麟、趙元亨、黃彥淳 |
| 大氣溫度℃ | 30.3 | 審核人員 | 1362 |
| 濕度% | 82 | 會同人員 | |
| 天氣狀況 | ☑晴 ☐陰 ☐雨 | 大氣壓力mmHg | 756 |

| 採樣點 | 現場編號 | 採樣時間 | 採樣體積(mL) | pH | Temp(℃) | DO(mg/L) | 大氣壓力(mbar) / 飽和度(%) | 鹽度‰ | 透明度(m) | 透視度(cm) | EC | 採樣深度(m) | 備註 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| SW-1 表層 | 0054 XB01 | 09:30 | 1260 | 8.33 / 8.33 | 30.5 / 30.5 | 6.21 | 1007 / 76.4 | 33.2 | | | ☐μmho/cm ☐mmho/cm | 1.0 | |
| SW-1 中層 | 0054 XB02 | 09:36 | 1260 | 8.31 / 8.31 | 30.5 / 30.5 | 6.15 | 1007 / 756 | 33.2 | | | ☐μmho/cm ☐mmho/cm | 15.8 | |
| SW-1 底層 | 0054 XB03 | 09:43 | 1260 | 8.27 / 8.27 | 30.5 / 30.5 | 6.07 | 1007 / 746 | 33.2 | | | ☐μmho/cm ☐mmho/cm | 31.3 | |
| SW-2 表層 | 0054 XB04 | 08:27 | 1260 | 8.29 / 8.29 | 30.4 / 30.4 | 6.25 | 1007 / 7.61 | 33.2 | | | ☐μmho/cm ☐mmho/cm | 1.0 | |
| SW-2 中層 | 0054 XB05 | 08:34 | 1260 | 8.29 / 8.29 | 30.4 / 30.4 | 6.21 | 1007 / 76.4 | 33.2 | | | ☐μmho/cm ☐mmho/cm | 16.0 | |
| SW-2 底層 | 0054 XB06 | 08:40 | 1260 | 8.27 / 8.27 | 30.2 / 30.2 | 6.18 | 1007 / 76.0 | 33.2 | | | ☐μmho/cm ☐mmho/cm | 32.0 | |
| SW-3 表層 | 0054 XB07 | 08:00 | 1260 | 8.29 / 8.29 | 30.5 / 30.5 | 6.25 | 1007 / 76.9 | 33.2 | | | ☐μmho/cm ☐mmho/cm | 1.0 | |
| SW-3 中層 | 0054 XB08 | 08:06 | 1260 | 8.28 / 8.28 | 30.4 / 30.4 | 6.20 | 1007 / 76.4 | 33.2 | | | ☐μmho/cm ☐mmho/cm | 16.2 | |
| SW-3 底層 | 0054 XB09 | 08:13 | 1260 | 8.29 / 8.29 | 30.3 / 30.3 | 6.17 | 1007 / 75.9 | 33.2 | | | ☐μmho/cm ☐mmho/cm | 32.4 | |
| SW-4 表層 | 0054 XB10 | 09:08 | 1260 | 8.30 / 8.30 | 30.4 / 30.4 | 6.24 | 1007 / 76.8 | 33.2 | | | ☐μmho/cm ☐mmho/cm | 1.0 | |

注意：溶氧計電極應檢查以下內容：

| | | |
|---|---|---|
| 1.電極薄膜表面是否光滑且無皺痕？ | ☑是 | ☐否 |
| 2.電極薄膜是否污損或因氧化而嚴重變黑？ | ☐是 | ☑否 |
| 3.電極薄膜表面是否有氣泡？ | ☐是 | ☑否 |
| 4.電極內是否有氣泡? | ☐是 | ☐否 |
| 5.電極是否破損？ | ☐是 | ☑否 |

有異常請備註處理方式：

☐依相關規定採樣並保存，帶回實驗室分析。

☐回公司處理，並重新校正。

☑其它：無.

# 水質現場採樣記錄表

| 委託廠商 | 光宇工程顧問(股)公司 | 採樣日期 | 113.08.13 |
|---|---|---|---|
| 採樣位置 | 彰化外海 | 採樣人員 | 劉冠麟、趙元亨、黃彥淳 |
| 大氣溫度℃ | 30.3 | 審核人員 | [illegible] |
| 濕度% | 82 | 會同人員 | |
| 天氣狀況 | ☑晴 ☐ 陰 ☐雨 | 大氣壓力mmHg | 756 |

| 採樣點 | 現場編號 | 採樣時間 | 採樣體積(mL) | pH | Temp(℃) | DO(mg/L) | 大氣壓力(mbar) / 飽和度(%) | 鹽度‰ | 透明度(m) | 透視度(cm) | EC | 採樣深度(m) | 備註 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| SW-4 中層 | 0054 XB11 | 09:12 | 12620 | 8.27 / 8.27 | 30.3 / 30.3 | 6.25 | 1009 / 76.8 | 33.2 | | | ☐μmho/cm ☐mmho/cm | 16.0 | |
| SW-4 底層 | 0054 XB12 | 09:16 | ~~12620~~ 12620 [illegible] | 8.27 / 8.27 | 30.4 / 30.4 | 6.20 | 1009 / 76.2 | 33.2 | | | ☐μmho/cm ☐mmho/cm | 32.0 | |
| SW-5 表層 | 0054 XB13 | 08:46 | 12620 | 8.29 / 8.29 | 30.0 / 30.0 | 6.24 | 1009 / 76.7 | 33.2 | | | ☐μmho/cm ☐mmho/cm | 1.0 | |
| SW-5 中層 | 0054 XB14 | 08:52 | 12620 | 8.30 / 8.30 | 30.1 / 30.1 | 6.21 | 1009 / 76.3 | 33.2 | | | ☐μmho/cm ☐mmho/cm | 16.0 | |
| SW-5 底層 | 0054 XB15 | 08:58 | 12620 | 8.28 / 8.28 | 30.1 / 30.1 | 6.18 | 1009 / 7.60 | 33.2 | | | ☐μmho/cm ☐mmho/cm | 32.1 | |
| SW-6 表層 | 0054 XB16 | 12:08 | 12620 | 8.32 / 8.32 | 30.2 / 30.2 | 6.25 | 1009 / 76.8 | 33.2 | | | ☐μmho/cm ☐mmho/cm | 1.0 | |
| SW-6 中層 | 0054 XB17 | 12:14 | 12620 | 8.30 / 8.30 | 30.1 / 30.1 | 6.20 | 1009 / 76.4 | 33.2 | | | ☐μmho/cm ☐mmho/cm | 16.8 | |
| SW-6 底層 | 0054 XB18 | 12:20 ~~12:20~~ 頻到 | 12620 | 8.31 / 8.31 | 30.0 / 30.0 | 6.15 | 1009 / 75.6 | 33.2 | | | ☐μmho/cm ☐mmho/cm | 33.6 | |
| SW-7 表層 | 0054 XB19 | 09:55 | 12620 | 8.29 / 8.29 | 30.2 / 30.2 | 6.23 | 1009 / 76.6 | 33.2 | | | ☐μmho/cm ☐mmho/cm | 1.0 | |
| SW-7 中層 | 0054 XB20 | 10:02 | 12620 | 8.28 / 8.28 | 30.2 / 30.2 | 6.21 | 1009 / 76.5 | 33.2 | | | ☐μmho/cm ☐mmho/cm | 13.8 | |

注意：溶氧計電極應檢查以下內容：

1. 電極薄膜表面是否光滑且無皺痕？ ☑是 ☐否
2. 電極薄膜是否污損或因氧化而嚴重變黑？ ☐是 ☑否
3. 電極薄膜表面是否有氣泡？ ☐是 ☑否
4. 電極內是否有氣泡? ☐是 ☑否
5. 電極是否破損？ ☐是 ☑否

有異常請備註處理方式：

☐依相關規定採樣並保存，帶回實驗室分析。

☐回公司處理，並重新校正。

☑其它：無

# 水質現場採樣記錄表

| 委託廠商 | 光宇工程顧問(股)公司 | 採樣日期 | 113.08.13 |
|---|---|---|---|
| 採樣位置 | 彰化外海 | 採樣人員 | 劉冠麟、趙元亨、黃彥淳 |
| 大氣溫度℃ | 30.3 | 審核人員 | 何敬元 |
| 濕度% | 82 | 會同人員 | |
| 天氣狀況 | ☑晴 ☐陰 ☐雨 | 大氣壓力mmHg | 756 |

| 採樣點 | 現場編號 | 採樣時間 | 採樣體積(mL) | pH | Temp(℃) | DO(mg/L) | 大氣壓力(mbar) / 飽和度(%) | 鹽度‰ | 透明度(m) | 透視度(cm) | EC | 採樣深度(m) | 備註 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| SW-7 底層 | 0054 XB21 | 10:09 | 12620 | 8.27 / 8.27 | 30.1 / 30.1 | 6.17 | 1009 / 75.9 | 33.2 | | | ☐μmho/cm ☐mmho/cm | 27.6 | |
| SW-8 表層 | 0054 XB22 | 11:04 | 12620 | 8.31 / 8.31 | 30.3 / 30.3 | 6.29 | 1009 / 77.4 | 33.2 | | | ☐μmho/cm ☐mmho/cm | 1.0 | |
| SW-8 中層 | 0054 XB23 | 11:10 | 12620 | 8.28 / 8.28 | 30.2 / 30.2 | 6.25 | 1009 / 76.8 | 33.2 | | | ☐μmho/cm ☐mmho/cm | 14.5 | |
| SW-8 底層 | 0054 XB24 | 11:17 | 12620 | 8.29 / 8.29 | 30.2 / 30.2 | 6.20 | 1009 / 76.2 | 33.2 | | | ☐μmho/cm ☐mmho/cm | 29.0 | |
| SW-9 表層 | 0054 XB25 | 11:47 | 12620 | 8.31 / 8.31 | 30.1 / 30.1 | 6.32 | 1009 / 77.7 | 33.2 | | | ☐μmho/cm ☐mmho/cm | 1.0 | |
| SW-9 中層 | 0054 XB26 | 11:53 | 12620 | 8.30 / 8.30 | 30.0 / 30.0 | 6.30 | 1009 / 77.5 | 33.2 | | | ☐μmho/cm ☐mmho/cm | 16.2 | |
| SW-9 底層 | 0054 XB27 | 11:59 | 12620 | 8.28 / 8.28 | 30.1 / 30.1 | 6.27 | 1009 / 77.1 | 33.2 | | | ☐μmho/cm ☐mmho/cm | 32.4 | |
| SW-10 表層 | 0054 XB28 | 10:17 | 12620 | 8.29 / 8.29 | 30.3 / 30.3 | 6.28 | 1009 / 77.4 | 33.2 | | | ☐μmho/cm ☐mmho/cm | 1.0 | |
| SW-10 中層 | 0054 XB29 | 10:23 | 12620 | 8.30 / 8.30 | 30.3 / 30.3 | 6.24 | 1009 / 76.7 | 33.2 | | | ☐μmho/cm ☐mmho/cm | 13.2 | |
| SW-10 底層 | 0054 XB30 | 10:29 | 12620 | 8.27 / 8.27 | 30.1 / 30.1 | 6.20 | 1009 / 76.2 | 33.2 | | | ☐μmho/cm ☐mmho/cm | 26.4 | |

注意：溶氧計電極應檢查以下內容：

1. 電極薄膜表面是否光滑且無皺痕？ ☑是 ☐否
2. 電極薄膜是否污損或因氧化而嚴重變黑？ ☐是 ☑否
3. 電極薄膜表面是否有氣泡？ ☐是 ☑否
4. 電極內是否有氣泡？ ☐是 ☑否
5. 電極是否破損？ ☐是 ☑否

有異常請備註處理方式：

☐依相關規定採樣並保存，帶回實驗室分析。

☐回公司處理，並重新校正。

☑其它：無

# 水質現場採樣記錄表

| 委託廠商 | 光宇工程顧問(股)公司 | 採樣日期 | 113.08.13 |
|---|---|---|---|
| 採樣位置 | 彰化外海 | 採樣人員 | 劉冠麟、趙元亨、黃彥淳 |
| 大氣溫度℃ | 30.3 | 審核人員 | [illegible] |
| 濕度% | 82 | 會同人員 | |
| 天氣狀況 | ☑晴 ☐ 陰 ☐雨 | 大氣壓力mmHg | 756 |

| 採樣點 | 現場編號 | 採樣時間 | 採樣體積(mL) | pH | Temp(℃) | DO(mg/L) | 大氣壓力(mbar) / 飽和度(%) | 鹽度‰ | 透明度(m) | 透視度(cm) | EC | 採樣深度(m) | 備註 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| SW-11 表層 | 0054 XB31 | 10:41 | 12620 | 8.28 / 8.28 | 30.3 / 30.3 | 6.25 | 1007 / 76.8 | 33.2 | | | ☐μmho/cm ☐mmho/cm | 1.0 | |
| SW-11 中層 | 0054 XB32 | 10:47 | 12620 | 8.26 / 8.26 | 30.2 / 30.2 | 6.20 | 1007 / 76.2 | 33.2 | | | ☐μmho/cm ☐mmho/cm | 13.1 | |
| SW-11 底層 | 0054 XB33 | 10:53 | 12620 | 8.25 / 8.25 | 30.2 / 30.2 | 6.18 | 1007 / 76.0 | 33.2 | | | ☐μmho/cm ☐mmho/cm | 26.2 | |
| SW-12 表層 | 0054 XB34 | 11:27 | 12620 | 8.30 / 8.30 | 30.1 / 30.1 | 6.28 | 1007 / 77.4 | 33.2 | | | ☐μmho/cm ☐mmho/cm | 1.0 | |
| SW-12 中層 | 0054 XB35 | 11:33 | 12620 | 8.28 / 8.28 | 30.2 / 30.2 | 6.24 | 1007 / 76.8 | 33.2 | | | ☐μmho/cm ☐mmho/cm | 15.6 | |
| SW-12 底層 | 0054 XB36 | 11:40 | 12620 | 8.27 / 8.27 | 30.1 / 30.1 | ~~8.20~~ 6.20 [illegible] | 1007 / 76.0 | 33.2 | | | ☐μmho/cm ☐mmho/cm | 30.3 | |
| 現場空白 | 0054 XB37-F | 12:20 | 120 | | | | | | | | ☐μmho/cm ☐mmho/cm | | |
| 運送空白 | 0054 XB38-T | | 120 | | | | | | | | ☐μmho/cm ☐mmho/cm | | |
| | | | | | | | | | | | ☐μmho/cm ☐mmho/cm | | |
| | | | | | | | | | | | ☐μmho/cm ☐mmho/cm | | |

注意：溶氧計電極應檢查以下內容：

1. 電極薄膜表面是否光滑且無皺痕？ ☑是 ☐否
2. 電極薄膜是否污損或因氧化而嚴重變黑？ ☐是 ☑否
3. 電極薄膜表面是否有氣泡？ ☐是 ☑否
4. 電極內是否有氣泡? ☐是 ☑否
5. 電極是否破損？ ☐是 ☑否

有異常請備註處理方式：

☐依相關規定採樣並保存，帶回實驗室分析。

☐回公司處理，並重新校正。

☑其它：無.

# 水質採樣現場儀器使用校正記錄表

使用校正日期: 113. 08. 13　　使用人員: 趙元[1/3]

儀器序號： pH計: 09290975　導電度計: 09360603　溶氧計: 10031311　ORP計: *

濁度計: *

pH校正液編號： 4.0校正液: B13-採112　7.0校正液:B14-採223　10.0校正液: B15-採112　7.0確認液: B14-採224

___校正液:　0.01N 氯化鉀校正液編號： C48-採119　0.01N 氯化鉀確認液編號：C48-採118

0 NTU標準濁度懸浮液編號:T13-採 Y　10 NTU標準濁度懸浮液編號:T15-採 Y

100 NTU標準濁度懸浮液編號:T16-採 ___　1000 NTU標準濁度懸浮液編號:採 ___

採 樣 點: SW-1

| 儀器名稱 | 儀器校正 |
|---|---|
| pH計 | pH7.0溫度℃為 30.2　pH 溫度℃為 /<br>pH4.0溫度℃為 30.2　零點電位(mV) -11.4 (應介於-25~25之間)<br>pH10.0溫度℃為 30.3　斜率(mV/pH) -57.5 (應介於-56~-61之間)<br>pH7.0確認值/溫度℃為 7.02/7.02 / 30.2 (確認值須符合7.0±0.05) |
| 導電度計 | 儀器校正值為 0.478 cm$^{-1}$ (電極常數應介於 0.450~0.500 cm$^{-1}$之間)　溫度(℃)為 30.4<br>儀器確認值為 1412/1412 µS/cm (相對誤差值應在1413µS/cm ± 1%以內)　溫度(℃)為 30.4<br>(應介於 ( 1399 ~ 1427 µS/cm ) |
| DO計 | 溶氧計之滿點校正空氣校正值為 7.56 校正時溫度(℃)為 30.4<br>飽和度(%) 101.8 (須符合101.7±1% )　斜率 0.79 (應介於0.6~1.25之間) |
| ORP計 | ORP標準液值 Y mV　儀器校正值為 Y mV<br>溫度(℃)為 ___　(誤差須符合ORP標準液校正讀值±3% ) |
| 濁度計 | 濁度標準液值 Y NTU　儀器校正值為 Y NTU<br>(10 NTU標準濁度懸浮液允收範圍為8.50~11.5 內，100 NTU標準濁度懸浮液允收範圍為85.0~115內，1000 NTU標準濁度懸浮液允收範圍為850~1150內 ) |

採 樣 點: SW-2

| 儀器名稱 | 儀器校正 |
|---|---|
| pH計 | pH7.0溫度℃為 30.3　pH 溫度℃為 /<br>pH4.0溫度℃為 30.3　零點電位(mV) -11.5 (應介於-25~25之間)<br>pH10.0溫度℃為 30.3　斜率(mV/pH) -57.4 (應介於-56~-61之間)<br>pH7.0確認值/溫度℃為 7.02/7.02 / 30.2 (確認值須符合7.0±0.05) |
| 導電度計 | 儀器校正值為 0.476 cm$^{-1}$ (電極常數應介於 0.450~0.500 cm$^{-1}$之間)　溫度(℃)為 30.2<br>儀器確認值為 1411/1411 µS/cm (相對誤差值應在1413µS/cm ± 1%以內)　溫度(℃)為 30.2<br>(應介於 ( 1399 ~ 1427 µS/cm ) |
| DO計 | 溶氧計之滿點校正空氣校正值為 7.54 校正時溫度(℃)為 30.4<br>飽和度(%) 101.9 (須符合101.7±1% )　斜率 0.79 (應介於0.6~1.25之間) |
| ORP計 | ORP標準液值 Y mV　儀器校正值為 Y mV<br>溫度(℃)為 ___　(誤差須符合ORP標準液校正讀值±3% ) |
| 濁度計 | 濁度標準液值 Y NTU　儀器校正值為 Y NTU<br>(10 NTU標準濁度懸浮液允收範圍為8.50~11.5 內，100 NTU標準濁度懸浮液允收範圍為85.0~115內，1000 NTU標準濁度懸浮液允收範圍為850~1150內 ) |

採 樣 點: SW-3

| 儀器名稱 | 儀器校正 |
|---|---|
| pH計 | pH7.0溫度℃為 30.4　pH 溫度℃為 /<br>pH4.0溫度℃為 30.4　零點電位(mV) -11.5 (應介於-25~25之間)<br>pH10.0溫度℃為 30.4　斜率(mV/pH) -57.6 (應介於-56~-61之間)<br>pH7.0確認值/溫度℃為 7.02/7.02 / 30.4 (確認值須符合7.0±0.05) |
| 導電度計 | 儀器校正值為 0.478 cm$^{-1}$ (電極常數應介於 0.450~0.500 cm$^{-1}$之間)　溫度(℃)為 30.1<br>儀器確認值為 1412/1412 µS/cm (相對誤差值應在1413µS/cm ± 1%以內)　溫度(℃)為 30.1<br>(應介於 ( 1399 ~ 1427 µS/cm ) |
| DO計 | 溶氧計之滿點校正空氣校正值為 7.56 校正時溫度(℃)為 30.3<br>飽和度(%) 101.9 (須符合101.7±1% )　斜率 0.78 (應介於0.6~1.25之間) |
| ORP計 | ORP標準液值 Y mV　儀器校正值為 Y mV<br>溫度(℃)為 ___　(誤差須符合ORP標準液校正讀值±3% ) |
| 濁度計 | 濁度標準液值 Y NTU　儀器校正值為 Y NTU<br>(10 NTU標準濁度懸浮液允收範圍為8.50~11.5 內，100 NTU標準濁度懸浮液允收範圍為85.0~115內，1000 NTU標準濁度懸浮液允收範圍為850~1150內 ) |

# 水質採樣現場儀器使用校正記錄表

使用校正日期: 113. 08. 13　　使用人員: 趙元亨

儀器序號: pH計: 09290925　導電度計: 09360603　溶氧計: 10031311　ORP計: *

濁度計: *

pH校正液編號: 4.0校正液: B13-採 112　7.0校正液: B14-採 223　10.0校正液: B15-採 112　7.0確認液: B14-採 224

___ 校正液: ___　0.01N 氯化鉀校正液編號: C48-採 117　0.01N 氯化鉀確認液編號: C48-採 118

0 NTU標準濁度懸浮液編號:T13-採 γ　10 NTU標準濁度懸浮液編號:T15-採 γ

100 NTU標準濁度懸浮液編號:T16-採 ___　1000 NTU標準濁度懸浮液編號:採 ___

採 樣 點: SW-4

| 儀器名稱 | 儀器校正 |
|---|---|
| pH計 | pH7.0溫度℃為 30.2　pH 溫度℃為 γ<br>pH4.0溫度℃為 30.2　零點電位(mV) -11.5 (應介於-25~25之間)<br>pH10.0溫度℃為 30.1　斜率(mV/pH) -57.4 (應介於-56~-61之間)<br>pH7.0確認值/溫度℃為 7.00/7.00 / 30.3 (確認值須符合7.0±0.05) |
| 導電度計 | 儀器校正值為 0.477 $cm^{-1}$ (電極常數應介於 0.450~0.500 $cm^{-1}$之間)　溫度(℃)為 30.1<br>儀器確認值為 1412/1412 μS/cm (相對誤差值應在1413μS/cm ± 1%以內)　溫度(℃)為 30.1<br>(應介於 ( 1399 ~ 1427 μS/cm ) |
| DO計 | 溶氧計之滿點校正空氣校正值為 7.56 校正時溫度(℃)為 30.1<br>飽和度(%) 101.9 (須符合101.7±1%)　斜率 0.78 (應介於0.6~1.25之間) |
| ORP計 | ORP標準液值 γ mV　儀器校正值為 γ mV<br>溫度(℃)為 ___　(誤差須符合ORP標準液校正讀值±3%) |
| 濁度計 | 濁度標準液值 γ NTU　儀器校正值為 γ NTU<br>(10 NTU標準濁度懸浮液允收範圍為8.50~11.5 內，100 NTU標準濁度懸浮液允收範圍為85.0~115內，1000 NTU標準濁度懸浮液允收範圍為850~1150內) |

採 樣 點: SW-5

| 儀器名稱 | 儀器校正 |
|---|---|
| pH計 | pH7.0溫度℃為 30.2　pH 溫度℃為 ~~30.2~~ 轉 [illegible]<br>pH4.0溫度℃為 30.2　零點電位(mV) -11.5 (應介於-25~25之間)<br>pH10.0溫度℃為 30.1　斜率(mV/pH) -57.6 (應介於-56~-61之間)<br>pH7.0確認值/溫度℃為 7.01/7.01 / 30.1 (確認值須符合7.0±0.05) |
| 導電度計 | 儀器校正值為 0.477 $cm^{-1}$ (電極常數應介於 0.450~0.500 $cm^{-1}$之間)　溫度(℃)為 30.3<br>儀器確認值為 1412/1412 μS/cm (相對誤差值應在1413μS/cm ± 1%以內)　溫度(℃)為 30.3<br>(應介於 ( 1399 ~ 1427 μS/cm ) |
| DO計 | 溶氧計之滿點校正空氣校正值為 7.57 校正時溫度(℃)為 30.2<br>飽和度(%) 101.9 (須符合101.7±1%)　斜率 0.79 (應介於0.6~1.25之間) |
| ORP計 | ORP標準液值 γ mV　儀器校正值為 γ mV<br>溫度(℃)為 ___　(誤差須符合ORP標準液校正讀值±3%) |
| 濁度計 | 濁度標準液值 γ NTU　儀器校正值為 γ NTU<br>(10 NTU標準濁度懸浮液允收範圍為8.50~11.5 內，100 NTU標準濁度懸浮液允收範圍為85.0~115內，1000 NTU標準濁度懸浮液允收範圍為850~1150內) |

採 樣 點: SW-6

| 儀器名稱 | 儀器校正 |
|---|---|
| pH計 | pH7.0溫度℃為 30.4　pH 溫度℃為 γ<br>pH4.0溫度℃為 30.4　零點電位(mV) -11.5 (應介於-25~25之間)<br>pH10.0溫度℃為 30.4　斜率(mV/pH) -57.6 (應介於-56~-61之間)<br>pH7.0確認值/溫度℃為 7.02/7.02 / 30.3 (確認值須符合7.0±0.05) |
| 導電度計 | 儀器校正值為 0.476 $cm^{-1}$ (電極常數應介於 0.450~0.500 $cm^{-1}$之間)　溫度(℃)為 30.4<br>儀器確認值為 1413/1413 μS/cm (相對誤差值應在1413μS/cm ± 1%以內)　溫度(℃)為 30.4<br>(應介於 ( 1399 ~ 1427 μS/cm ) |
| DO計 | 溶氧計之滿點校正空氣校正值為 7.56 校正時溫度(℃)為 30.4<br>飽和度(%) 101.8 (須符合101.7±1%)　斜率 0.79 (應介於0.6~1.25之間) |
| ORP計 | ORP標準液值 γ mV　儀器校正值為 γ mV<br>溫度(℃)為 ___　(誤差須符合ORP標準液校正讀值±3%) |
| 濁度計 | 濁度標準液值 γ NTU　儀器校正值為 γ NTU<br>(10 NTU標準濁度懸浮液允收範圍為8.50~11.5 內，100 NTU標準濁度懸浮液允收範圍為85.0~115內，1000 NTU標準濁度懸浮液允收範圍為850~1150內) |

# 水質採樣現場儀器使用校正記錄表

使用校正日期: 113. 08. 13　　使用人員: 趙元[illegible]

儀器序號： pH計: 09290925　導電度計: 09360603　溶氧計: 10031311　ORP計: *

濁度計: *

pH校正液編號： 4.0校正液: B13-採 112　7.0校正液:B14-採 223　10.0校正液: B15-採 112　7.0確認液: B14-採 224

___ 校正液: ___　0.01N 氯化鉀校正液編號： C48-採 117　0.01N 氯化鉀確認液編號：C48-採 118

0 NTU標準濁度懸浮液編號:T13-採 ___ γ ___　10 NTU標準濁度懸浮液編號:T15-採 ___ γ ___

100 NTU標準濁度懸浮液編號:T16-採 ___　1000 NTU標準濁度懸浮液編號:採 ___

採 樣 點: SW-7

| 儀器名稱 | 儀器校正 |
|---|---|
| pH計 | pH7.0溫度℃為 30.3　pH 溫度℃為 γ<br>pH4.0溫度℃為 30.2　零點電位(mV) -11.5 (應介於-25~25之間)<br>pH10.0溫度℃為 30.2　斜率(mV/pH) -57.6 (應介於-56~-61之間)<br>pH7.0確認值/溫度℃為 7.01/7.02 / 30.2 (確認值須符合7.0±0.05) |
| 導電度計 | 儀器校正值為 0.475 $cm^{-1}$ (電極常數應介於 0.450~0.500 $cm^{-1}$之間)　溫度(℃)為 30.2<br>儀器確認值為 1412/1412 μS/cm (相對誤差值應在1413μS/cm ± 1%以內)　溫度(℃)為 30.2<br>(應介於 ( 1399 ~ 1427 μS/cm ) |
| DO計 | 溶氧計之滿點校正空氣校正值為 7.54 校正時溫度(℃)為 30.2<br>飽和度(%) 101.9 (須符合101.7±1%)　斜率 0.77 (應介於0.6~1.25之間) |
| ORP計 | ORP標準液值 γ mV　儀器校正值為 γ mV<br>溫度(℃)為 ___ (誤差須符合ORP標準液校正讀值±3%) |
| 濁度計 | 濁度標準液值 γ NTU　儀器校正值為 γ NTU<br>(10 NTU標準濁度懸浮液允收範圍為8.50~11.5 內，100 NTU標準濁度懸浮液允收範圍為85.0~115內，1000 NTU標準濁度懸浮液允收範圍為850~1150內) |

採 樣 點: SW-8

| 儀器名稱 | 儀器校正 |
|---|---|
| pH計 | pH7.0溫度℃為 30.1　pH 溫度℃為 γ<br>pH4.0溫度℃為 30.1　零點電位(mV) -11.5 (應介於-25~25之間)<br>pH10.0溫度℃為 30.1　斜率(mV/pH) -57.4 (應介於-56~-61之間)<br>pH7.0確認值/溫度℃為 7.01/7.01 / 30.2 (確認值須符合7.0±0.05) |
| 導電度計 | 儀器校正值為 0.476 $cm^{-1}$ (電極常數應介於 0.450~0.500 $cm^{-1}$之間)　溫度(℃)為 30.3<br>儀器確認值為 1411/1411 μS/cm (相對誤差值應在1413μS/cm ± 1%以內)　溫度(℃)為 30.3<br>(應介於 ( 1399 ~ 1427 μS/cm ) |
| DO計 | 溶氧計之滿點校正空氣校正值為 7.56 校正時溫度(℃)為 30.4<br>飽和度(%) 101.8 (須符合101.7±1%)　斜率 0.79 (應介於0.6~1.25之間) |
| ORP計 | ORP標準液值 γ mV　儀器校正值為 γ mV<br>溫度(℃)為 ___ (誤差須符合ORP標準液校正讀值±3%) |
| 濁度計 | 濁度標準液值 γ NTU　儀器校正值為 γ NTU<br>(10 NTU標準濁度懸浮液允收範圍為8.50~11.5 內，100 NTU標準濁度懸浮液允收範圍為85.0~115內，1000 NTU標準濁度懸浮液允收範圍為850~1150內) |

採 樣 點: SW-9

| 儀器名稱 | 儀器校正 |
|---|---|
| pH計 | pH7.0溫度℃為 30.2　pH 溫度℃為 γ<br>pH4.0溫度℃為 30.1　零點電位(mV) -11.5 (應介於-25~25之間)<br>pH10.0溫度℃為 30.1　斜率(mV/pH) -57.4 (應介於-56~-61之間)<br>pH7.0確認值/溫度℃為 7.02/7.01 / 30.1 (確認值須符合7.0±0.05) |
| 導電度計 | 儀器校正值為 0.477 $cm^{-1}$ (電極常數應介於 0.450~0.500 $cm^{-1}$之間)　溫度(℃)為 30.4<br>儀器確認值為 1412/1412 μS/cm (相對誤差值應在1413μS/cm ± 1%以內)　溫度(℃)為 30.4<br>(應介於 ( 1399 ~ 1427 μS/cm ) |
| DO計 | 溶氧計之滿點校正空氣校正值為 7.55 校正時溫度(℃)為 30.3<br>飽和度(%) 101.9 (須符合101.7±1%)　斜率 0.78 (應介於0.6~1.25之間) |
| ORP計 | ORP標準液值 γ mV　儀器校正值為 γ mV<br>溫度(℃)為 ___ (誤差須符合ORP標準液校正讀值±3%) |
| 濁度計 | 濁度標準液值 γ NTU　儀器校正值為 γ NTU<br>(10 NTU標準濁度懸浮液允收範圍為8.50~11.5 內，100 NTU標準濁度懸浮液允收範圍為85.0~115內，1000 NTU標準濁度懸浮液允收範圍為850~1150內) |

# 水質採樣現場儀器使用校正記錄表

使用校正日期: 113. 08. 13　　使用人員: 趙元亨

儀器序號： pH計: 09290975　導電度計: 09360603　溶氧計: 10031311　ORP計: X

濁度計: X

pH校正液編號： 4.0校正液: B13-採112　7.0校正液:B14-採223　10.0校正液: B15-採112　7.0確認液: B14-採224

___校正液:　0.01N 氯化鉀校正液編號： C48-採117　0.01N 氯化鉀確認液編號：C48-採118

0 NTU標準濁度懸浮液編號:T13-採 Y　10 NTU標準濁度懸浮液編號:T15-採 Y

100 NTU標準濁度懸浮液編號:T16-採　1000 NTU標準濁度懸浮液編號:採 Y

採 樣 點: SW-10

| 儀器名稱 | 儀器校正 |
|---|---|
| pH計 | pH7.0溫度℃為 30.1　pH4.0溫度℃為 30.1　pH10.0溫度℃為 30.2　pH7.0確認值/溫度℃為 7.02/30.1 / 30.2　pH 溫度℃為 2　零點電位(mV) -11.5 (應介於-25~25之間)　斜率(mV/pH) -57.4 (應介於-56~-61之間)　(確認值須符合7.0±0.05) |
| 導電度計 | 儀器校正值為 0.476 $cm^{-1}$ (電極常數應介於 0.450~0.500 $cm^{-1}$之間)　儀器確認值為 1410/1411 µS/cm (相對誤差值應在1413µS/cm ± 1%以內)　(應介於 1399 ~ 1427 µS/cm)　溫度(℃)為 30.3　溫度(℃)為 30.3 |
| DO計 | 溶氧計之滿點校正空氣校正值為 [illegible] 校正時溫度(℃)為 30.2　飽和度(%) 101.9 (須符合101.7±1%)　斜率 0.77 (應介於0.6~1.25之間) |
| ORP計 | ORP標準液值 Y mV　溫度(℃)為　儀器校正值為 Y mV　(誤差須符合ORP標準液校正讀值±3% ) |
| 濁度計 | 濁度標準液值 Y NTU　儀器校正值為 Y NTU　(10 NTU標準濁度懸浮液允收範圍為8.50~11.5 內，100 NTU標準濁度懸浮液允收範圍為85.0~115內，1000 NTU標準濁度懸浮液允收範圍為850~1150內 ) |

採 樣 點: SW-11

| 儀器名稱 | 儀器校正 |
|---|---|
| pH計 | pH7.0溫度℃為 30.4　pH4.0溫度℃為 30.4　pH10.0溫度℃為 30.3　pH7.0確認值/溫度℃為 7.01/30.2 / 30.2　pH 溫度℃為 2　零點電位(mV) -11.5 (應介於-25~25之間)　斜率(mV/pH) -57.4 (應介於-56~-61之間)　(確認值須符合7.0±0.05) |
| 導電度計 | 儀器校正值為 0.475 $cm^{-1}$ (電極常數應介於 0.450~0.500 $cm^{-1}$之間)　儀器確認值為 1410/1411 µS/cm (相對誤差值應在1413µS/cm ± 1%以內)　(應介於 1399 ~ 1427 µS/cm)　溫度(℃)為 30.2　溫度(℃)為 30.2 |
| DO計 | 溶氧計之滿點校正空氣校正值為 7.52 校正時溫度(℃)為 30.3　飽和度(%) 101.9 (須符合101.7±1%)　斜率 0.78 (應介於0.6~1.25之間) |
| ORP計 | ORP標準液值 Y mV　溫度(℃)為　儀器校正值為 Y mV　(誤差須符合ORP標準液校正讀值±3% ) |
| 濁度計 | 濁度標準液值 Y NTU　儀器校正值為 Y NTU　(10 NTU標準濁度懸浮液允收範圍為8.50~11.5 內，100 NTU標準濁度懸浮液允收範圍為85.0~115內，1000 NTU標準濁度懸浮液允收範圍為850~1150內 ) |

採 樣 點: SW-12

| 儀器名稱 | 儀器校正 |
|---|---|
| pH計 | pH7.0溫度℃為 30.2　pH4.0溫度℃為 30.2　pH10.0溫度℃為 30.1　pH7.0確認值/溫度℃為 7.00/30.1 / 30.2　pH 溫度℃為 2　零點電位(mV) -11.6 (應介於-25~25之間)　斜率(mV/pH) -57.4 (應介於-56~-61之間)　(確認值須符合7.0±0.05) |
| 導電度計 | 儀器校正值為 0.476 $cm^{-1}$ (電極常數應介於 0.450~0.500 $cm^{-1}$之間)　儀器確認值為 1411/1412 µS/cm (相對誤差值應在1413µS/cm ± 1%以內)　(應介於 1399 ~ 1427 µS/cm)　溫度(℃)為 30.4　溫度(℃)為 30.3 |
| DO計 | 溶氧計之滿點校正空氣校正值為 7.51 校正時溫度(℃)為 30.2　飽和度(%) 101.8 (須符合101.7±1%)　斜率 0.77 (應介於0.6~1.25之間) |
| ORP計 | ORP標準液值 Y mV　溫度(℃)為　儀器校正值為 Y mV　(誤差須符合ORP標準液校正讀值±3% ) |
| 濁度計 | 濁度標準液值 Y NTU　儀器校正值為 Y NTU　(10 NTU標準濁度懸浮液允收範圍為8.50~11.5 內，100 NTU標準濁度懸浮液允收範圍為85.0~115內，1000 NTU標準濁度懸浮液允收範圍為850~1150內 ) |

# 附錄 3.2 空氣品質 QAQC 資料

# 空氣品質監測儀器設備檢查表

檢查日期: 113.08.05　檢查人員: 張[illegible]　監測車號: 2453-VK

確認日期: 113.08.05　確認人員: 吳黃竣　審核人: [illegible]

一、文件資料

| | 前 | 後 | |
|---|---|---|---|
| 1 | ☑ | ☑ | 空氣品質監測計畫書及位置圖 |
| 2 | ☑ | ☑ | 空氣品質校正記錄表 |
| 3 | ☑ | ☑ | 空氣品質監測概況說明表 |
| 4 | ☑ | ☑ | 高量採樣器使用前後校正表 |
| 5 | ☑ | ☑ | 空氣樣品監視鏈 |
| 6 | ☑ | ☑ | 空氣品質監測儀器設備檢查表 |
| 7 | ☒ | ☐ | 周界檢測氣狀污染物紀錄表 |
| 8 | ☐ | ☒ | 採樣與分析過程之樣品核對記錄表 |
| 9 | ☑ | ☑ | 周界儀器自動監測資料轉交表 |
| 10 | ☑ | ☑ | 空氣品質監測車執行中每日檢查表 |
| 11 | ☑ | ☑ | PM10監測儀流量校正及射源強度紀錄表 |
| 12 | ☒ | ☐ | PM2.5監測儀流量校正及射源強度紀錄表 |
| 13 | ☐ | ☐ | PM2.5現場採樣執行前、後檢查表 |
| 14 | ☐ | ☐ | _____ |
| 15 | ☐ | ☐ | _____ |

二、儀器設備

| | 前 | 後 | | |
|---|---|---|---|---|
| 1 | ☒ | ☐ | CO 分析儀(序號： * ) | |
| 2 | ☑ | ☑ | $SO_2$ 分析儀(序號：GWX25VA3 ) | |
| 3 | ☑ | ☑ | $NO_X$分析儀(序號：1BEDOC1N ) | |
| 4 | ☑ | ☑ | $O_3$分析儀(序號： 5H7HBFDV ) | |
| 5 | ☒ | ☐ | THC 分析儀(序號： * ) | |
| 6 | ☑ | ☑ | $PM_{10}$ 分析儀(序號： R10388 ) | |
| 7 | ☒ | ☒ | $PM_{2.5}$分析儀(序號： * ) | |
| 8 | ☑ | ☑ | 高量採樣器(序號： HV-6 ) | |
| 9 | ☑ | ☑ | 氣象設備(序號： 9049/33546 ) | |
| 10 | ☑ | ☑ | 電腦(包含傳輸線) | |
| 11 | ☑ | ☑ | 動態稀釋器(序號： 16500217 ) | |
| 12 | ☑ | ☑ | 零值氣體(編號： CC324523 ) | |
| | | | 四合一標準氣體(編號： EB0159844 ) | |
| | | | 甲烷中濃度氣體(編號： * ) | |
| | | | 氯氣氣體(編號： * ) | |
| 13 | ☑ | ☑ | 校正流量計(序號： 129934 ) | |
| 14 | ☑ | ☑ | 小孔校正器(序號： 1243 ) | |
| 15 | ☑ | ☑ | 大氣壓力計 (標準值: 755.0 實際值: 755.5 ) | |
| 16 | ☑ | ☑ | 比對溫度計 | |
| 17 | ☒ | ☐ | mini-pump ___台 | |
| 18 | ☐ | ☒ | 矽膠管 ___支 | |
| 19 | ☑ | ☑ | Hi-vol濾紙 5張 | |
| 20 | ☐ | ☐ | 活性碳管 ___支 | |
| 21 | ☐ | ☐ | _____吸收液 | |
| 22 | ☐ | ☐ | _____ | |
| 23 | ☐ | ☒ | _____ | |
| 24 | ☐ | ☐ | _____ | |
| 25 | ☐ | ☐ | _____ | |
| 26 | ☑ | ☑ | 三用電表 | |
| 27 | ☒ | ☐ | $PM_{2.5}$保存盒 ___盒 | |

| | 前 | 後 | |
|---|---|---|---|
| 28 | ☑ | ☑ | 無粉手套 |
| 29 | ☑ | ☑ | 水柱壓差計 |
| 30 | ☑ | ☑ | 指北針 |
| 31 | ☑ | ☑ | 照相機 |
| 32 | ☒ | ☐ | 發電機 |
| 33 | ☑ | ☑ | 針筒 |
| 34 | ☒ | ☐ | 冰塊 |
| 35 | ☑ | ☑ | 放大鏡 |
| 36 | ☑ | ☑ | 皮尺 |
| 37 | ☑ | ☑ | 無塵布 |
| 38 | ☑ | ☑ | 酒精 |
| 39 | ☑ | ☑ | 照明燈 |
| 40 | ☑ | ☑ | 水平儀 |
| 41 | ☒ | ☒ | 帳篷 |
| 42 | ☑ | ☑ | 25~4℃保存冰箱 |
| 43 | ☒ | ☐ | 冰箱 |
| 44 | ☑ | ☑ | 防風設備 |
| 45 | ☑ | ☑ | 水桶、彈性繩 |

三、安全設備

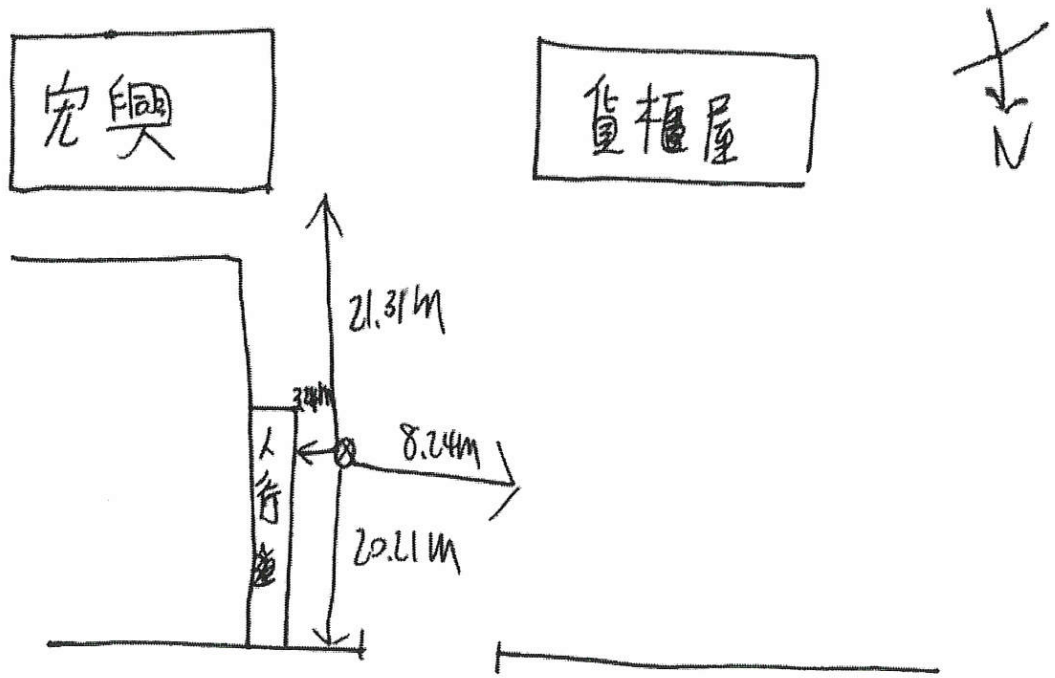
| | 前 | 後 | |
|---|---|---|---|
| 1 | ☑ | ☑ | 安全帽 |
| 2 | ☑ | ☑ | 反光背心 |
| 3 | ☑ | ☑ | 警示標誌 |
| 4 | ☑ | ☑ | 警示燈 |
| 5 | ☑ | ☑ | 警示帶 |
| 6 | ☑ | ☑ | 急救箱 |
| 7 | ☒ | ☐ | _____ |
| 8 | ☐ | ☒ | _____ |

四、品保品管

| | 前 | 後 | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | ☑ | ☑ | 運送空白* 1 張 | (TSP) | |
| | | | 運送空白* ___組 | (無機酸) | |
| | | | 運送空白* ___組 | (_____) | |
| | | | 運送空白* ___組 | (_____) | |
| | | | 運送空白* ___組 | (_____) | |
| | | | 運送空白* ___組 | (_____) | |
| 2 | ☒ | ☐ | 設備空白* ___張 | (_____) | |
| | | | 設備空白* ___組 | (_____) | |
| | | | 設備空白* ___組 | (_____) | |
| | | | 設備空白* ___組 | (_____) | |
| | | | 設備空白* ___組 | (_____) | |
| | | | 設備空白* ___組 | (_____) | |
| 3 | ☑ | ☑ | 現場空白* 2 組 | (TSP) | |
| | | | 現場空白* ___組 | (無機酸) | |
| | | | 現場空白* ___組 | (_____) | |
| | | | 現場空白* ___組 | (_____) | |
| | | | 現場空白* ___組 | (_____) | |

# 環境品質監測概況說明

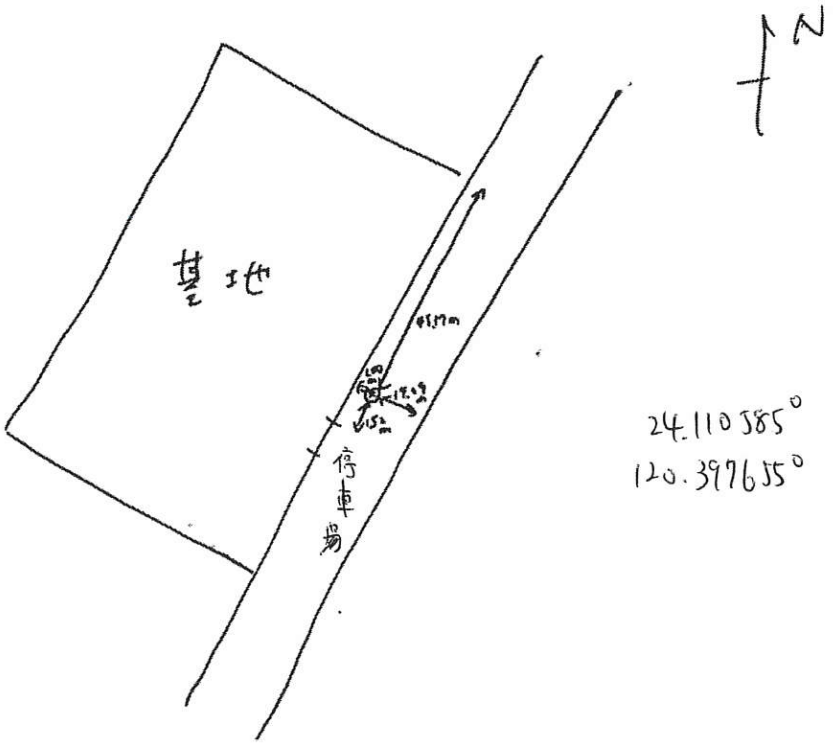
| | |
|---|---|
| 計畫名稱 | 大彰化西南與西北離岸風力發電計畫環境監測 |
| 監測站之詳細位置說明 | 梧棲漁港 |
| 監測項目 | 風向、風速、溫度、濕度、$SO_2$、NOx、$NO_2$、$O_3$、TSP、$PM_{10}$ |
| 監測日期 | 113.08.06~07 |
| 監測天候狀況 | 晴 |
| 周遭環境特點（敏感點）說明 | 位於停車空地 |
| 施工作業概述 | 無 |




監測人員：張博淵 吳黃竣　　審核人員：

# 環境品質監測概況說明

| | |
|---|---|
| 計畫名稱 | 大彰化西南與西北離岸風力發電計畫環境監測 |
| 監測站之詳細位置說明 | 陸域自設升(降)壓站周邊 |
| 監測項目 | 風向、風速、溫度、濕度、$SO_2$、NOx、$NO_2$、$O_3$、TSP、$PM_{10}$ |
| 監測日期 | 113.08.05 ~ 06 |
| 監測天候狀況 | 晴 |
| 周遭環境特點（敏感點）說明 | 位於基地空地 |
| 施工作業概述 | 內部裝修 |




監測人員：張博淵 吳黃竣　　審核人員：

# 空氣品質監測車監測前後校正表

監測地點: 陸域自設升(降)壓站周邊　　檢查人員: 張詩翔

檢查日期: 113.08.05~06　　審核人: 林[illegible]

## 監測前後零點、全幅檢查

| 監測項目 | 零點檢查 | | | | | | 全幅檢查 | | | | | | 是否合格 | | 反應時間是否合格 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 設定值A | 採樣前讀值B | 採樣前檢查結果C(B-A) | 採樣後讀值D | 採樣後檢查結果E(D-A) | 採樣前後檢查結果(C-E) | 設定值A | 採樣前讀值B | 採樣前檢查結果C(%)註5 | 採樣後讀值D | 採樣後檢查結果E(%)註5 | 採樣前後檢查結果(C-E)(%) | | | | |
| CO(ppm) | 0.00 | 〃 | 〃 | 〃 | 〃 | * | 張詩翔 | 〃 | 〃 | 〃 | 〃 | * | ☐ 是 | ☐ 否 | ☐ 是 | ☐ 否 |
| SO2(ppb) | 0.0 | 0.6 | 0.6 | 0.9 | 0.9 | -0.3 | 160.0 | 158.9 | -0.7 | 159.6 | -0.3 | -0.4 | ☑ 是 | ☐ 否 | * | |
| NO(ppb) | 0.0 | 0.5 | 0.5 | 0.4 | 0.4 | 0.1 | 160.0 | 159.5 | -0.3 | 165.6 | 3.5 | -3.8 | ☑ 是 | ☐ 否 | * | |
| $NO_x$(ppb) | 0.0 | 0.7 | 0.7 | 1.4 | 1.4 | -0.7 | 160.0 | 159.8 | -0.1 | 159.4 | -0.4 | 0.3 | ☑ 是 | ☐ 否 | * | |
| 監　目 | 零點檢查 | | | | | | 全幅檢查 | | | | | | 是否合格 | | 反應時間是否合格 | |
| | 設定值A | 採樣前讀值B | 採樣前檢查結果C(B-A) | 採樣後讀值D | 採樣後檢查結果E(D-A) | 採樣前後檢查結果(C-E) | 設定值A | 採樣前讀值B | 採樣前檢查結果C(B-A) | 採樣後讀值D | 採樣後檢查結果E(D-A) | 採樣前後檢查結果(C-E) | | | | |
| $O_3$(ppb) | 0.0 | 0.3 | 0.3 | 張詩翔 | 張詩翔 | * | 160.0 | 159.0 | -1.0 | 160.3 | 0.3 | * | ☑ 是 | ☐ 否 | ☑ 是 | ☐ 否 |

## 監測後中濃度檢查

| 監測項目 | 低濃度檢量線中濃度 | | 檢查結果(%) 註7 | 是否合格 | |
|---|---|---|---|---|---|
| | 設定值(A) | 讀值(B) | | | |
| CO(ppm) | 〃 | 〃 | 〃 | ☐ 是 | ☐ 否 |
| 監測項目 | 低濃度檢量線中濃度 | | 檢查結果(ppb) (B-A) 註6 | 是否合格 | |
| | 設定值(A) | 讀值(B) | | | |
| (　) | 60.0 | 59.7 | -0.3 | ☑ 是 | ☐ 否 |

零點/全幅偏移品質管制範圍：

| 監測項目 | CO | $SO_2$ | $O_3$ | NO | NOx |
|---|---|---|---|---|---|
| 零點檢查 | ±0.5ppm | ±3ppb | ±20ppb | ±3ppb | ±3ppb |
| 全幅檢查 | 全幅±2% | 全幅±3% | ±20ppb | 全幅±7% | 全幅±7% |
| 中濃度偏移 | 檢量線全幅±2% | * | ±20ppb | * | * |
| 反應時間 | T95<2min | * | T95<15min | * | * |

註：
1.零點/全幅/中濃度偏移檢查，須符合零點/全幅偏移/中濃度偏移品質管制範圍方能判定合格
2.若零點/全幅/中濃度偏移檢查判定不合格，須重新執行多點校正
3.零點檢查結果(ppm或ppb)=零點檢查讀值-0
4.全幅檢查結果(ppm或ppb)=全幅檢查讀值-全幅氣體濃度
5.全幅檢查結果(%)=[(全幅檢查讀值-全幅氣體濃度)/全幅氣體濃度]*100%
6.中濃度誤差(ppm或ppb)=中濃度檢查讀值-中濃度氣體濃度
7.中濃度偏差結果=[(中濃度檢查讀值-中濃度氣體濃度)/全幅氣體濃度]*100%

# 空氣品質監測車監測前後校正表

監測地點: 梧棲漁港　　檢查人員: 張博鈞

檢查日期: 113.08.06~07　　審核人: 何政

## 監測前後零點、全幅檢查

| 監測項目 | 零點檢查 | | | | | | 全幅檢查 | | | | | | 是否合格 | | 反應時間是否合格 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 設定值A | 採樣前讀值B | 採樣前檢查結果C(B-A) | 採樣後讀值D | 採樣後檢查結果E(D-A) | 採樣前後檢查結果(C-E) | 設定值A | 採樣前讀值B | 採樣前檢查結果C(%)註5 | 採樣後讀值D | 採樣後檢查結果E(%)註5 | 採樣前後檢查結果(C-E)(%) | | | | |
| CO(ppm) | 0.00 | 〃 | 〃 | 〃 | 〃 | * | 〃 | 〃 | 〃 | 〃 | 〃 | * | ☐ 是 | ☑ 否 | ☐ 是 | ☑ 否 |
| SO2(ppb) | 0.0 | 0.6 | 0.6 | 0.7 | 0.7 | -0.1 | 160.0 | 159.2 | -0.5 | 158.6 | -0.9 | 0.4 | ☑ 是 | ☐ 否 | * | |
| NO(ppb) | 0.0 | 0.4 | 0.4 | 0.6 | 0.6 | -0.2 | 160.0 | 159.8 | -0.1 | 160.8 | 0.5 | -0.6 | ☑ 是 | ☐ 否 | * | |
| $NO_x$(ppb) | 0.0 | 0.7 | 0.7 | 1.2 | 1.2 | -0.5 | 160.0 | 160.2 | 0.1 | 161.2 | 0.7 | -0.6 | ☑ 是 | ☐ 否 | * | |
| 監　目 | 零點檢查 | | | | | | 全幅檢查 | | | | | | 是否合格 | | 反應時間是否合格 | |
| | 設定值A | 採樣前讀值B | 採樣前檢查結果C(B-A) | 採樣後讀值D | 採樣後檢查結果E(D-A) | 採樣前後檢查結果(C-E) | 設定值A | 採樣前讀值B | 採樣前檢查結果C(B-A) | 採樣後讀值D | 採樣後檢查結果E(D-A) | 採樣前後檢查結果(C-E) | | | | |
| $O_3$(ppb) | 0.0 | 0.6 | 0.6 | 0.7 | 0.7 | * | 160.0 | 159.3 | -0.7 | 159.4 | -0.6 | * | ☑ 是 | ☐ 否 | ☑ 是 | ☐ 否 |

## 監測後中濃度檢查

| 監測項目 | 低濃度檢量線中濃度 | | 檢查結果(%) 註7 | 是否合格 | |
|---|---|---|---|---|---|
| | 設定值(A) | 讀值(B) | | | |
| CO(ppm) | 〃 | 〃 | 〃 | ☐ 是 | ☑ 否 |
| 監測項目 | 低濃度檢量線中濃度 | | 檢查結果(ppb) (B-A) 註6 | 是否合格 | |
| | 設定值(A) | 讀值(B) | | | |
| ( )) | 60.0 | 59.9 | -0.1 | ☑ 是 | ☐ 否 |

零點/全幅偏移品質管制範圍：

| 監測項目 | CO | $SO_2$ | $O_3$ | NO | NOx |
|---|---|---|---|---|---|
| 零點檢查 | ±0.5ppm | ±3ppb | ±20ppb | ±3ppb | ±3ppb |
| 全幅檢查 | 全幅±2% | 全幅±3% | ±20ppb | 全幅±7% | 全幅±7% |
| 中濃度偏移 | 檢量線全幅±2% | * | ±20ppb | * | * |
| 反應時間 | T95<2min | * | T95<15min | * | * |

註：
1.零點/全幅/中濃度偏移檢查，須符合零點/全幅偏移/中濃度偏移品質管制範圍方能判定合格
2.若零點/全幅/中濃度偏移檢查判定不合格，須重新執行多點校正
3.零點檢查結果(ppm或ppb)=零點檢查讀值-0
4.全幅檢查結果(ppm或ppb)=全幅檢查讀值-全幅氣體濃度
5.全幅檢查結果(%)=((全幅檢查讀值-全幅氣體濃度)/全幅氣體濃度)*100%
6.中濃度誤差(ppm或ppb)=中濃度檢查讀值-中濃度氣體濃度
7.中濃度偏差結果=((中濃度檢查讀值-中濃度氣體濃度)/全幅氣體濃度)*100%

# $PM_{10}$監測儀流量校正及射源強度記錄表

監測地點：陸域自設升(降)壓站周邊　　校正人員：[illegible]

審核人：[illegible]

校正流量計廠牌：Bios　　校正流量計序號：129934

**監測前**　日期：113.08.05　　大氣壓力Pa：754 **mmHg**

大氣溫度Ta：33.0 ℃　　飽和蒸氣壓 $P_{H2O}$：* **mmHg**

| 項目 | 校正次數 | 儀器流量 Q1(L/min) | 校正器流量 Qc(L/min) | 誤差(%) | 平均誤差 (不得大於±10%) ☑是 ☐否 |
|---|---|---|---|---|---|
| 流量校正 | 1 | 16.7 | 16.721 | -0.13 | -0.04 |
| | 2 | 16.7 | 16.734 | -0.20 | |
| | 3 | 16.7 | 16.685 | 0.09 | |
| | 4 | 16.7 | 16.694 | 0.04 | |
| | 5 | 16.7 | 16.701 | -0.01 | |
| Met-One BAM 1020 貝他射源強度四分鐘內總計數量值(COUNT) | | | 574804 | ☑大於10000合格☐小於10000不合格 | |
| HORIBA APDA-370貝他射源強度即時值(Hz) | | | * | ☐大於100合格☐小於100不合格 | |
| HORIBA APDA-370 貝他射源強度一分鐘內總計數量值(Hz) | | | * | ☐大於6000合格☐小於6000不合格 | |

**監測後**

日期：113.08.06　　大氣壓力Pa：754 **mmHg**

大氣溫度Ta：33.2 ℃　　飽和蒸氣壓 $P_{H2O}$：* **mmHg**

| 項目 | 校正次數 | 儀器流量 Q1(L/min) | 校正器流量 Qc(L/min) | 誤差(%) | 平均誤差 (不得大於±10%) ☑是 ☐否 |
|---|---|---|---|---|---|
| 流量校正 | 1 | 16.7 | 16.715 | -0.09 | -0.09 |
| | 2 | 16.7 | 16.738 | -0.23 | |
| | 3 | 16.7 | 16.694 | 0.04 | |
| | 4 | 16.7 | 16.708 | -0.05 | |
| | 5 | 16.7 | 16.724 | -0.14 | |
| Met-One BAM 1020 貝他射源強度四分鐘內總計數量值(COUNT) | | | 60130 | ☑大於10000合格☐小於10000不合格 | |
| HORIBA APDA-370貝他射源強度即時值(Hz) | | | * | ☐大於100合格☐小於100不合格 | |
| HORIBA APDA-370 貝他射源強度一分鐘內總計數量值(Hz) | | | * | ☐大於6000合格☐小於6000不合格 | |

1.誤差計算：（（Q1-Qc）/Qc）× 100％ 。

2.若貝他射源強度檢查不合格時，將儀器送修。

3.校正頻率為每季，但儀器新設置、移動、儀器停機 3 日以上或故障修復後，應重新執行。

4.儀器流量(Q1)範圍為16.7(L/min)±0.1。

# $PM_{10}$監測儀流量校正及射源強度記錄表

監測地點：梧棲漁港　　校正人員：

審核人：

校正流量計廠牌：BIOS　　校正流量計序號：129934

**監測前**　日期: 113.08.06　　大氣壓力Pa：752 **mmHg**

大氣溫度Ta: 36.6 ℃　　飽和蒸氣壓 $P_{H2O}$：* **mmHg**

| 項目 | 校正次數 | 儀器流量 Q1(L/min) | 校正器流量 Qc(L/min) | 誤差(%) | 平均誤差 (不得大於±10%) ☑是 ☐否 |
|---|---|---|---|---|---|
| 流量校正 | 1 | 16.7 | 16.725 | -0.15 | -0.12 |
| | 2 | 16.7 | 16.709 | -0.05 | |
| | 3 | 16.7 | 16.734 | -0.20 | |
| | 4 | 16.7 | 16.718 | -0.11 | |
| | 5 | 16.7 | 16.711 | -0.07 | |
| Met-One BAM 1020 貝他射源強度四分鐘內總計數量值(COUNT) | | | 596247 | ☑大於10000合格☐小於10000不合格 | |
| HORIBA APDA-370貝他射源強度即時值(Hz) | | | * | ☐大於100合格☐小於100不合格 | |
| HORIBA APDA-370 貝他射源強度一分鐘內總計數量值(Hz) | | | * | ☐大於6000合格☐小於6000不合格 | |

**監測後**

日期: 113.08.07　　大氣壓力Pa：753 **mmHg**

大氣溫度Ta: 35.8 ℃　　飽和蒸氣壓 $P_{H2O}$：* **mmHg**

| 項目 | 校正次數 | 儀器流量 Q1(L/min) | 校正器流量 Qc(L/min) | 誤差(%) | 平均誤差 (不得大於±10%) ☑是 ☐否 |
|---|---|---|---|---|---|
| 流量校正 | 1 | 16.7 | 16.717 | -0.10 | -0.01 |
| | 2 | 16.7 | 16.705 | -0.03 | |
| | 3 | 16.7 | 16.683 | 0.10 | |
| | 4 | 16.7 | 16.692 | 0.05 | |
| | 5 | 16.7 | 16.708 | -0.05 | |
| Met-One BAM 1020 貝他射源強度四分鐘內總計數量值(COUNT) | | | 610799 | ☑大於10000合格☐小於10000不合格 | |
| HORIBA APDA-370貝他射源強度即時值(Hz) | | | * | ☐大於100合格☐小於100不合格 | |
| HORIBA APDA-370 貝他射源強度一分鐘內總計數量值(Hz) | | | * | ☐大於6000合格☐小於6000不合格 | |

1.誤差計算：（（Q1-Qc）/Qc）× 100％ 。
2.若貝他射源強度檢查不合格時，將儀器送修。
3.校正頻率為每季，但儀器新設置、移動、儀器停機 3 日以上或故障修復後，應重新執行。
4.儀器流量(Q1)範圍為16.7(L/min)±0.1。

# 瑩諮環境科技股份有限公司

## 高量採樣器(TSP)現場採樣執行檢查表

小孔校正器號碼: ~~HV-6~~ 1243　　檢查人員：張博淵　　檢查日期：113.08.05~06

高量採樣器號碼: HV-6　　測站位置：陸域自設升(降)壓站周邊　　審核人：[illegible]

| 檢查項目 | 是否符合 | |
|---|---|---|
| 一、選擇監測點： | 是 | 否 |
| 1.一般周界(高度離地2~15公尺)，固定污染源周界(高度以測定調整方便及能取得代表性污染為原則)，並參考採樣選點原則。 | ✓ | |
| 2.架設安全工作區域，避免揚塵鋪設帆布，架設氣象儀器及採樣器調整儀器之水平。 | ✓ | |
| 二、採樣前檢查： | 是 | 否 |
| 1.保護器內部是否清潔? | ✓ | |
| 2.小孔校正器與高量採樣器空氣吸引部接合裝置是否完成? | ✓ | |
| 3.採樣器暖機（空運轉約5分鐘）? | ✓ | |
| 4.小孔校正器上方進行試漏,觀察浮子流量計之浮子是否位於最下方靜止不動? | ✓ | |
| 5.U型管水柱壓力計試漏是否完成?(注意水滴是否完全流下) | ✓ | |

6.進行單點校正?

| | | | |
|---|---|---|---|
| 斜率(m1): | 1.5833 | 截距(b1): | 0.0013 |
| 斜率(m2): | 1.0306 | 截距(b2): | -0.0284 |
| 大氣壓力 P(mmHg) | 754 | 大氣溫度T (℃) | 33.0 |
| 水柱壓差 ΔH(in-$H_2O$) | 校正流量 Q ($m^3$/min) | 校正流量補正 $Q_0$ ($m^3$/min) | 浮子流量 Y($m^3$/min) |
| 4.3 | 1.29 | * | 1.3 |
| Ycal($m^3$/min): | 1.30 | 誤差 (%) 是否小於 ±7 %? | -0.08 |
| * | | ✓ | |

| | | |
|---|---|---|
| 7.放置現場空白濾紙，於攜行採樣器不鏽鋼網上，再將防塵鋁板蓋上。 | ✓ | |
| 8.記錄現場空白時之氣象條件? | ✓ | |
| 9.執行現場空白測漏，觀察浮子流量計之浮子是否位於最下方靜止不動? | ✓ | |
| 10.取下現場空白濾紙，夾取時勿碰到樣品微粒的部分。 | ✓ | |
| 11.放置樣品濾紙，於攜行採樣器不鏽鋼網上，再將防塵鋁板蓋上。 | ✓ | |
| 12.執行樣品測漏，觀察浮子流量計之浮子是否位於最下方靜止不動?並確認流量須於1.1~1.7 $m^3$/min? | ✓ | |
| 13.設定定時器開始及預定結束之時間，並在開始前將計時器歸零? | ✓ | |

14.開始採樣時記錄流量與時間，繪製現場位置圖。記錄氣象條件?

| | | | |
|---|---|---|---|
| 大氣壓力 P(mmHg) | 754 | 大氣溫度 T(℃) | 33.2 |
| 浮子流量 Y($m^3$/min) | 1.3 | ✓ | |

| 檢查項目 | | 是否符合 | |
|---|---|---|---|
| 三、採樣後檢查： | | 是 | 否 |
| 1.結束採樣時記錄流量與時間，記錄氣象條件? | | | |
| 大氣壓力 P(mmHg) | 754 | 大氣溫度 T(℃) | 33.3 |
| 浮子流量 Y($m^3$/min) | 1.3 | ✓ | |
| 2.執行樣品測漏，觀察浮子流量計之浮子是否位於最下方靜止不動? | | ✓ | |
| 3.取下樣品濾紙，夾取時勿碰到樣品微粒的部分。 | | ✓ | |
| 4.小孔校正器與高量採樣器空氣吸引部接合裝置是否完成? | | ✓ | |
| 5.採樣器暖機? | | ✓ | |
| 6.小孔校正器上方進行試漏,觀察浮子流量計之浮子是否位於最下方靜止不動? | | ✓ | |
| 7.U型管水柱壓力計試漏是否完成? | | ✓ | |

8.進行單點校正?

| | | | |
|---|---|---|---|
| 斜率(m1): | 1.5833 | 截距(b1): | 0.0013 |
| 斜率(m2): | 1.0306 | 截距(b2): | -0.0284 |
| 大氣壓力 P(mmHg) | 754 | 大氣溫度 T (℃) | 33.2 |
| 水柱壓差 ΔH(in-$H_2O$) | 校正流量 Q ($m^3$/min) | 校正流量補正$Q_0$ ($m^3$/min) | 浮子流量 Y($m^3$/min) |
| 4.6 | 1.33 | * | 1.3 |
| Ycal($m^3$/min): | 1.34 | 誤差 (%) 是否小於 ±7 %? | -3.15 |
| * | | ✓ | |

說明:

1.校正流量Q=(((ΔH*(P/760)*(298/(273+T))))1/2)-b1)/m1

2.當溫度、壓力變化很大時(採樣當日溫度、大氣壓力與小孔校正器追溯傳輸驗證時溫度T±15℃或大氣壓力P±60mmHg)，則小孔校正器之校正流量依下式補正：

$$Q0 = Q \times \left[\frac{(273+T)}{298} \times \frac{760}{P}\right]$$

3.$Y_{cal}$=(m2*Q)+b2

4.誤差%=((Y浮子流量-Ycal校正流量)/Ycal校正流量)*100%

5.誤差須小於 ±7 %,否則須重作多點校正

四、備註：

瑩諮環境科技股份有限公司　　QR-AB-67

附3.2-8

# 瑩諮環境科技股份有限公司

## 高量採樣器(TSP)現場採樣執行檢查表

小孔校正器號碼: 1243　　檢查人員: [illegible]　　檢查日期: 113.08.06~07

高量採樣器號碼: HV-6　　測站位置: 梧棲漁港　　審核人: [illegible]

| 檢查項目 | 是否符合 | |
|---|---|---|
| **一、選擇監測點:** | 是 | 否 |
| 1.一般周界(高度離地2~15公尺)，固定污染源周界(高度以測定調整方便及能取得代表性污染為原則)，並參考採樣選點原則。 | ✓ | |
| 2.架設安全工作區域，避免揚塵鋪設帆布，架設氣象儀器及採樣器調整儀器之水平。 | ✓ | |
| **二、採樣前檢查:** | 是 | 否 |
| 1.保護器內部是否清潔? | ✓ | |
| 2.小孔校正器與高量採樣器空氣吸引部接合裝置是否完成? | ✓ | |
| 3.採樣器暖機（空運轉約5分鐘）? | ✓ | |
| 4.小孔校正器上方進行試漏,觀察浮子流量計之浮子是否位於最下方靜止不動? | ✓ | |
| 5.U型管水柱壓力計試漏是否完成?(注意水滴是否完全流下) | ✓ | |

6.進行單點校正?

| | | | |
|---|---|---|---|
| 斜率(m1): | 1.5833 | 截距(b1): | 0.0013 |
| 斜率(m2): | 1.0306 | 截距(b2): | -0.0284 |
| 大氣壓力 P(mmHg) | 752 | 大氣溫度T (℃) | 36.6 |
| 水柱壓差 ΔH(in-$H_2O$) | 校正流量 Q ($m^3$/min) | 校正流量補正 $Q_0$ ($m^3$/min) | 浮子流量 Y($m^3$/min) |
| 4.3 | 1.28 | * | 1.3 |
| Ycal($m^3$/min): | 1.29 | 誤差 (%) 是否小於 ±7 %? | 0.72 |
| * | | ✓ | |

| | | |
|---|---|---|
| 7.放置現場空白濾紙，於攜行採樣器不鏽鋼網上，再將防塵鋁板蓋上。 | ✓ | |
| 8.記錄現場空白時之氣象條件? | ✓ | |
| 9.執行現場空白測漏，觀察浮子流量計之浮子是否位於最下方靜止不動? | ✓ | |
| 10.取下現場空白濾紙，夾取時勿碰到樣品微粒的部分。 | ✓ | |
| 11.放置樣品濾紙，於攜行採樣器不鏽鋼網上，再將防塵鋁板蓋上。 | ✓ | |
| 12.執行樣品測漏，觀察浮子流量計之浮子是否位於最下方靜止不動?並確認流量須於1.1~1.7 $m^3$/min? | ✓ | |
| 13.設定定時器開始及預定結束之時間，並在開始前將計時器歸零? | ✓ | |

14.開始採樣時記錄流量與時間，繪製現場位置圖。記錄氣象條件?

| | | | |
|---|---|---|---|
| 大氣壓力 P(mmHg) | 752 | 大氣溫度 T(℃) | 36.7 |
| 浮子流量 Y($m^3$/min) | 1.3 | ✓ | |

| 檢查項目 | | 是否符合 | |
|---|---|---|---|
| **三、採樣後檢查:** | | 是 | 否 |
| 1.結束採樣時記錄流量與時間，記錄氣象條件? | | | |
| 大氣壓力 P(mmHg) | 753 | 大氣溫度 T(℃) | 36.0 |
| 浮子流量 Y($m^3$/min) | 1.3 | ✓ | |
| 2.執行樣品測漏，觀察浮子流量計之浮子是否位於最下方靜止不動? | | ✓ | |
| 3.取下樣品濾紙，夾取時勿碰到樣品微粒的部分。 | | ✓ | |
| 4.小孔校正器與高量採樣器空氣吸引部接合裝置是否完成? | | ✓ | |
| 5.採樣器暖機? | | ✓ | |
| 6.小孔校正器上方進行試漏,觀察浮子流量計之浮子是否位於最下方靜止不動? | | ✓ | |
| 7.U型管水柱壓力計試漏是否完成? | | ✓ | |

8.進行單點校正?

| | | | |
|---|---|---|---|
| 斜率(m1): | 1.5833 | 截距(b1): | 0.0013 |
| 斜率(m2): | 3[illegible] 1.0306 | 截距(b2): | -0.0284 |
| 大氣壓力 P(mmHg) | 753 | 大氣溫度 T (℃) | 35.8 |
| 水柱壓差 ΔH(in-$H_2O$) | 校正流量 Q ($m^3$/min) | 校正流量補正$Q_0$ ($m^3$/min) | 浮子流量 Y($m^3$/min) |
| 4.3 | 1.28 | * | 1.3 |
| Ycal($m^3$/min): | 1.29 | 誤差 (%) 是否小於 ±7 %? | 0.72 |
| * | | ✓ | |

說明:

1.校正流量Q=(((ΔH*(P/760)*(298/(273+T))))1/2)-b1)/m1

2.當溫度、壓力變化很大時(採樣當日溫度、大氣壓力與小孔校正器追溯傳輸驗證時溫度T±15℃或大氣壓力P±60mmHg)，則小孔校正器之校正流量依下式補正：

$$Q0 = Q \times \left[\frac{(273+T)}{298} \times \frac{760}{P}\right]$$

3.$Y_{cal}$=(m2*Q)+b2

4.誤差%=((Y浮子流量-Ycal校正流量)/Ycal校正流量)*100%

5.誤差須小於 ±7 %,否則須重作多點校正

四、備註:

X

瑩諮環境科技股份有限公司

QR-AB-67

# 空氣中(PM2.5)監測儀器設備檢查表

檢查日期: 113.08.05　　檢查人員: 吳黃發　　交通工具: ABA-2157

確認日期: 113.08.05　　確認人員: 張博淵　　審核人: [illegible]

## 一、文件資料

| | 前 | 後 | |
|---|---|---|---|
| 1 | ☑ | ☑ | 空氣樣品監視鏈 |
| 2 | ☑ | ☑ | 周界儀器自動監測資料轉交表 |
| 3 | ☑ | ☑ | 空氣品質監測計畫書及位置圖 |
| 4 | ☑ | ☑ | 空氣中(PM2.5)監測儀器設備檢查表 |
| 5 | ☑ | ☑ | 周界檢測中(PM2.5)粒狀污染物檢測紀錄表 |
| 6 | ☑ | ☑ | 環境品質監測概況說明 |
| 7 | ☑ | ☑ | 空氣中懸浮微粒(PM2.5)現場採樣(前)執行檢查表 |
| 8 | ☑ | ☑ | 空氣中懸浮微粒(PM2.5)現場採樣(後)執行檢查表 |
| 9 | ☑ | ☑ | 採樣與分析過程之樣品核對記錄表 |
| 10 | ☒ | ☐ | |
| 11 | ☐ | ☒ | |

## 二、儀器設備

| | 前 | 後 | |
|---|---|---|---|
| 1 | ☑ | ☑ | $PM_{2.5}$分析儀(序號：1710 ) *1台<br>功能確認正常 ☑是 ☐否 |
| 2 | ☑ | ☑ | 氣象設備(序號：9049 / 33546 ) *1台<br>功能確認正常 ☑是 ☐否 |
| 3 | ☑ | ☑ | 電腦(包含傳輸線)<br>功能確認正常 ☑是 ☐否 |
| 4 | ☑ | ☑ | 校正流量計(序號：129934 ) *1台<br>功能確認正常 ☑是 ☐否 |
| 5 | ☑ | ☑ | 大氣壓力計 (功能確認≦2mmHg正常 ☑是 ☐否)*1台<br>標準值:755.0 實際值:755.5 (小數點以下一位) |
| 6 | ☑ | ☑ | 比對溫度計 (功能確認≦1℃正常 ☑是 ☐否)*1台<br>(標準值: 24.8 實際值: 24.7 ) |
| 7 | ☑ | ☑ | 三用電表*1台<br>功能確認正常 ☑是 ☐否 |
| 8 | ☑ | ☑ | PM2.5保存盒 6 盒(含備品) |
| 9 | ☑ | ☑ | 無粉手套*1包 |
| 13 | ☑ | ☑ | 水柱壓差計*1組 |
| 14 | ☑ | ☑ | 指北針*1個<br>功能確認正常 ☑是 ☐否 |
| 15 | ☑ | ☑ | 照相機*1台<br>功能確認正常 ☑是 ☐否 |
| 16 | ☑ | ☑ | 針筒*1組 |
| 17 | ☑ | ☑ | 皮尺*1台 |
| 18 | ☑ | ☑ | 碼表*1台 |
| 19 | ☑ | ☑ | 酒精及無塵布*1組 |
| 20 | ☑ | ☑ | 照明燈及放大鏡*1組 |
| 21 | ☑ | ☑ | 水平儀*1台 |
| 22 | ☑ | ☑ | 帳篷或防風設備*1組 |
| 23 | ☑ | ☑ | 25~4℃保存冰箱及電池*1組<br>功能確認正常 ☑是 ☐否 |
| 24 | ☐ | ☐ | 冰箱(冰塊或保冰磚、溫度計)*1組 |
| 25 | ☑ | ☑ | 爬梯*1台 |
| 26 | ☑ | ☑ | 電源線*1組 |
| 27 | ☑ | ☑ | 桌椅*1組 |
| 28 | ☑ | ☑ | 主機固定裝置*1組 |
| 29 | ☑ | ☑ | 口罩及護目鏡* 2 組 |
| 30 | ☑ | ☑ | 樣品封條*1組 |
| 31 | ☑ | ☑ | 溫度計固定架*1組 |
| 32 | ☐ | ☐ | $CO_2$、CO巡檢分析儀器*1組<br>(執行室內空氣採樣使用) |
| 33 | ☐ | ☐ | |

## 三、安全設備

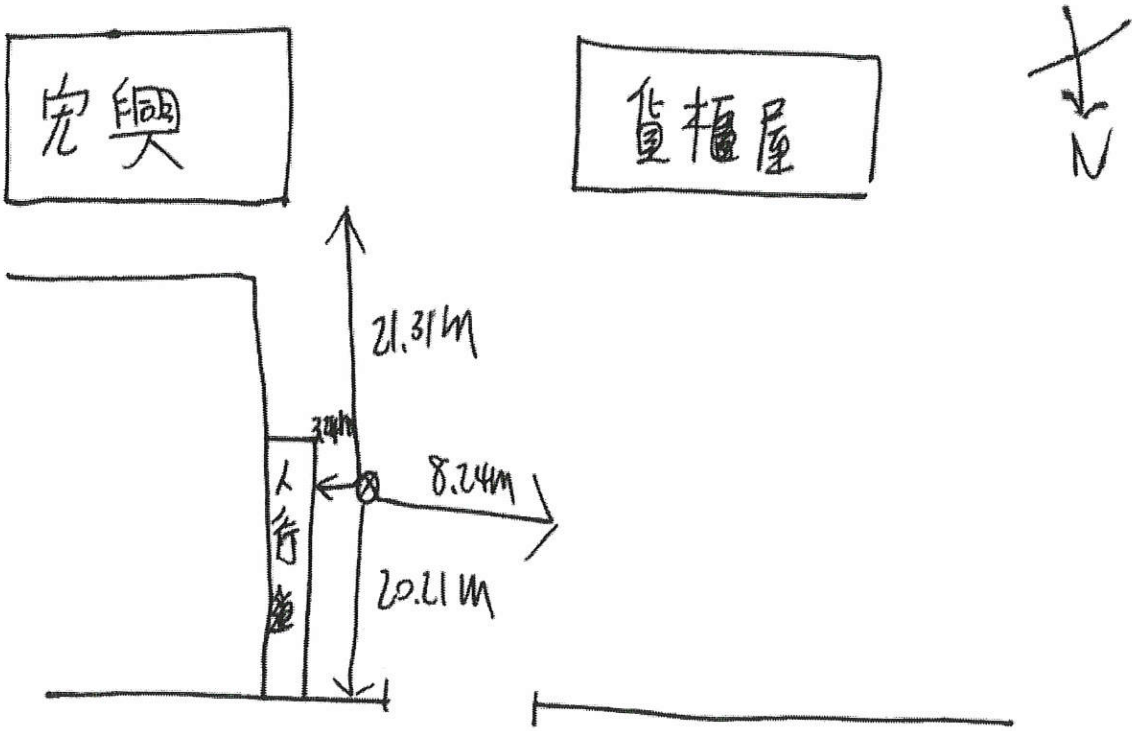
| | 前 | 後 | |
|---|---|---|---|
| 1 | ☑ | ☑ | 安全帽 |
| 2 | ☑ | ☑ | 反光背心 |
| 3 | ☑ | ☑ | 警示棍 |
| 4 | ☑ | ☑ | 警示燈 |
| 5 | ☑ | ☑ | 警示錐 |
| 6 | ☑ | ☑ | 急救箱 |
| 7 | ☒ | ☐ | |
| 8 | ☐ | ☒ | |

## 四、品保品管

| | 前 | 後 | | |
|---|---|---|---|---|
| 1 | ☑ | ☑ | 現場空白 | * 2 盒 (PM2.5 ) |
| | | | 現場空白 | * 盒 ( ) |
| | | | 現場空白 | * 盒 ( ) |
| 2 | ☑ | ☑ | 運送空白 | * 2 盒 (PM2.5 ) |
| | | | 運送空白 | * 盒 ( ) |
| | | | 運送空白 | * 盒 ( ) |
| 3 | ☒ | ☐ | 設備空白 | * 盒 ( ) |
| | | | 設備空白 | * 盒 ( ) |
| | | | 設備空白 | * 盒 ( ) |
| 4 | ☐ | ☒ | 備用濾紙 | * 盒 (PM2.5 ) |

# 環境品質監測概況說明

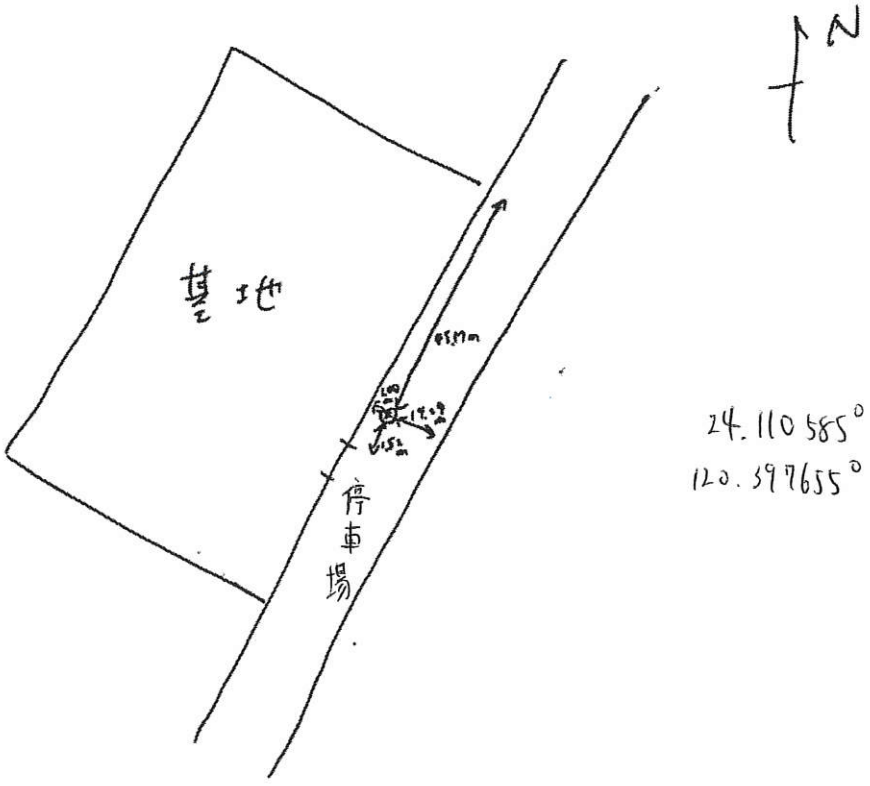
| | |
|---|---|
| 計畫名稱 | 大彰化西南與西北離岸風力發電計畫環境監測 |
| 監測站之詳細位置說明 | 梧棲漁港 |
| 監測項目 | $PM_{2.5}$、溫度、濕度、風速、風向 |
| 監測日期 | 113.08.06 ~ 113.08.07 |
| 監測天候狀況 | 晴 |
| 周遭環境特點（敏感點）說明 | 位於停車空地 |
| 施工作業概述 | 無 |




監測人員：張博淵 吳黃竣　　審核人員：

# 環境品質監測概況說明

| | |
|---|---|
| 計畫名稱 | 大彰化西南與西北離岸風力發電計畫環境監測 |
| 監測站之詳細位置說明 | 陸域自設升(降)壓站周邊 |
| 監測項目 | $PM_{2.5}$、溫度、濕度、風速、風向 |
| 監測日期 | 113.08.05 ~ 113.08.06 |
| 監測天候狀況 | 晴 |
| 周遭環境特點（敏感點）說明 | 於基地旁空地 |
| 施工作業概述 | 內部裝修 |




監測人員：張博淵 吳黃竣　　審核人員：

檢驗專案編號：MS13A0396

五、採樣分析記錄——現場採樣記錄與檢驗分析結果之原始資料

表五、周界檢測中PM2.5粒狀污染物檢測記錄表

| 管制編號 | ℓ | ℓ | ℓ | ℓ | ℓ | ℓ | ℓ | ℓ | 周界編號 | ℓ | ℓ | ℓ | ℓ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|

| (一) 基本資料 | | |
|---|---|---|
| | 1.公私場所名稱：大彰化西南與西北離岸風力發電計畫環境監測 | 2.採樣儀器編號：1710 |
| | 3.採樣人簽名：吳萱竣 | 4.記錄人簽名：吳萱竣 |
| | 5.審核人簽名：[illegible] | * |

| (二) 現場採樣結果記錄 | 1. 採樣點編號 | 2. 樣品編號 | 3. 濾紙編號 | 4.採樣時間資料 (以0～23時之記錄方式表示) 開始 | 結束 | 採樣時間總計 T (min) 樣品回收時間 | 5 外觀 | 6.平均流率 Q(L/min) | 7.採樣體積 Va($m^3$) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 現場空白 | 0396 A01-F | C138 0269 | 113年08月06日 15時50分 | 113年08月06日 15時50分 | * / 113年08月06日 15時51分 | 白色 | * | * |
| | 梧棲漁港 | 0396 A02 | C138 0270 | 113年08月06日 16時00分 | 113年08月07日 16時00分 | 1440 / 113年08月07日 16時10分 | 灰色 | 16.70 | 24.031 |
| | 運送空白 | 0396 A03-T | C138 6271 | 113年08月06日 07時30分 | 113年08月07日 20時10分 | 113年08月06日 07時30分～113年08月07日 20時10分 | 白色 | * | * |
| | 現場空白 | 0396 A04-F | C138 0265 | 113年08月05日 10時50分 | 113年08月05日 10時50分 | * / 113年08月05日 10時51分 | 白色 | * | * |
| | 陸域自設升(降)壓站周邊 | 0396 A05 | C138 0266 | 113年08月05日 11時00分 | 113年08月06日 11時00分 | 1440 / 113年08月06日 11時58分 | 灰色 | ~~16.70~~ 變後 16.71 | 24.031 |
| | 運送空白 | 0396 A06-T | C138 0267 | 113年08月05日 05時30分 | 113年08月06日 19時00分 | 113年08月05日 05時30分～113年08月06日 19時00分 | 白色 | * | * |
| | 現場空白 | | | 年 月 日 時 分 | 年 月 日 時 分 | * / 年 月 日 時 分 | 色 | * | * |
| | | | | 年 月 日 時 分 | 年 月 日 時 分 | / 年 月 日 時 分 | 色 | | |
| | 運送空白 | | | 年 月 日 時 分 | 年 月 日 時 分 | 年 月 日 時 分～年 月 日 時 分 | 色 | * | * |

(註一)濾紙為鐵氟龍之圓形濾紙。

(註二)樣品須密封，並保存於4~25℃冰箱內，回收樣品後24小時內需做第一次調理。

(註三)運送空白需記錄開始出發至送回實驗室分析之時間。

頁次

# 瑩諮環境科技股份有限公司

## 空氣中懸浮微粒($PM_{2.5}$)現場採樣(前)執行檢查表

檢查人員：吳黃汶　　檢查日期：113.08.05

測站位置：陸域自設升(降)壓站周邊　　審核人：[redacted]

| 檢查項目 | 是符合 | 否 |
|---|---|---|
| **一、儀器：** | 是 | 否 |
| 1.儀器型號：BGI PQ200 | V | |
| 2.儀器序號：1710 | ✓ | |
| **二、資料蒐集器檢查：** | 是 | 否 |
| 1.電源是否開啟？ | ✓ | |
| 2.日期時間是否正常？ 113年08月05日10：00 | ✓ | |
| 3.數據收集時間設定是否為一分鐘? | ✓ | |
| **三、採樣前檢查：** | 是 | 否 |
| 1.$PM_{10}$ 微粒分徑處是否清潔? | ✓ | |
| 2.$PM_{10}$ 進氣口外觀是否無損? | ✓ | |
| 3.VSCC 分離器是否清潔? | ✓ | |
| 4.散熱風扇濾網是否乾淨? | ✓ | |
| 5.泵浦啟動是否正常運動? | ✓ | |
| 6.按 reset 清除前筆資料。 | ✓ | |
| **四、大氣壓力及溫度比對** | 是 | 否 |
| 1.大氣壓力：準確度≦±10mmHg 標準件編號：ENP-0007 測試件：756.0 mmHg - 標準件：754.0 mmHg (小數點以下一位)= 誤差：2.0 mmHg | ✓ | |
| 2.環境溫度計：準確度≦±2℃ 標準件編號：41630915 測試件：35.6 ℃ - 標準件：35.8 ℃ = 誤差：0.2 ℃ | ✓ | |
| 3.濾紙溫度計：準確度≦±1℃ 標準件編號：41630915 測試件：36.6 ℃ - 標準件：36.6 ℃ = 誤差：0.0 ℃ | ✓ | |
| **伍、外部及內部測漏** | 是 | 否 |
| 1.流量計測漏(>15cm 或 6in $H_2O$)15 秒無洩漏。 | ✓ | |
| 2.外部測漏使用濾紙匣(含濾紙)。 | ✓ | |
| 並確認壓差大於 75cm$H_2O$。 | ✓ | |
| 3.允收標準：兩分鐘洩漏不得超過 5cmH2O Initial：119 cm Final：116 cm 誤差：3 cm | ✓ | |
| 4.內部測漏使用濾紙匣 (含不透氣膜片)。 | ✓ | |
| 並確認壓差大於 75cm | ✓ | |
| 5.允收標準：兩分鐘洩漏不得超過 5cmH2O Initial：103 cm Final：101 cm 誤差：2 cm | ✓ | |
| 6.放上流量查驗濾紙匣(含濾紙) | ✓ | |

| 檢查項目 | | | 時間 |
|---|---|---|---|
| **六、流量校正及單點查驗** | | | |
| 1.多點流量校正： | 標準件編號：129934 | | 10：31 |
| 儀器流量設定(L/min) | 標準流量計讀值(L/min) | | |
| 15.1 | 15.100 | | |
| 18.3 | 18.354 | | 10：37 |
| 16.7 | 16.730 | | |
| 2.單點流量查證：確認 16.7±4%(16.1~17.3)L/min 內。 | | | 時間 |
| 儀器讀值(L/min) | 標準流量計讀值(L/min) | 符合 | |
| 16.70 | 16.709 | ☑是☐否 | 10：38 |
| 16.68 | 16.713 | ☑是☐否 | |
| 16.70 | 16.724 | ☑是☐否 | 10：42 |
| 16.72 | 16.738 | ☑是☐否 | |
| 16.70 | 16.745 | ☑是☐否 | |
| **誤差%：(儀器讀值-標準流量計讀值)/16.7*100%** | | | |
| **七、系統檢查** | | 是 | 否 |
| 1.裝上 PM10 微粒分徑器並確認高度 2±0.2m? | | ✓ | |
| 2.PM10 微粒分徑器進氣入口是否水平? | | ✓ | |
| 3.安裝防風設備後放入現場空白並回收。 | | ✓ | |
| 4.放入採樣用濾紙。 | | ✓ | |
| 5.設定採樣開始與結束時間。 | | ✓ | |
| 6.確認開始採樣流量與設定操作流量誤差 2%? | | ✓ | |
| 設定採樣流量(L/min) | 實際採樣流量(L/min) | 誤差 | |
| 16.7 | 16.70 | 0.0 | |
| 計算公式：(實際採樣流量-設定採樣流量)/16.7*100% | | | |
| **八、環境描述** | | 是 | 否 |
| 1.室內採樣點距硬體結構與陳列設施大於 0.5m? | | | |
| 2.室內採樣點門口與電梯大於 3m? | | | |
| 3.採樣點旁有明顯粒狀物產生設施?並描述如下 | | | ✓ |
| 異常描述：無 | | | |

注意事項:請採樣人員(檢查人員)填寫完現場紀錄後，需確實檢查表單內容及數據計算值。

☑是 ☐否 已檢查完成。

# 瑩諮環境科技股份有限公司

## 空氣中懸浮微粒($PM_{2.5}$)現場採樣(前)執行檢查表

檢查人員：吳昱璇　　檢查日期：113.08.06

測站位置：梧棲漁港　　審核人：

| 檢查項目 | 是否符合 | | 檢查項目 | | | 時間 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 一、儀器： | 是 | 否 | 六、流量校正及單點查驗 | | | |
| 1.儀器型號：BGI PQ200 | ✓ | | 1.多點流量校正： | 標準件編號：129934 | | 15：31－15：37 |
| 2.儀器序號：1710 | ✓ | | 儀器流量設定(L/min) | 標準流量計讀值(L/min) | | |
| 二、資料蒐集器檢查： | 是 | 否 | 15.1 | 15.138 | | |
| 1.電源是否開啟？ | ✓ | | | | | |
| 2.日期時間是否正常？ 113年08月06日15：00 | ✓ | | 18.3 | 18.339 | | |
| 3.數據收集時間設定是否為一分鐘? | ✓ | | 16.7 | 16.737 | | |
| 三、採樣前檢查： | 是 | 否 | | | | |
| 1.$PM_{10}$微粒分徑處是否清潔? | ✓ | | 2.單點流量查證：確認 16.7±4%(16.1~17.3)L/min 內。 | | | 時間 |
| 2.$PM_{10}$進氣口外觀是否無損? | ✓ | | 儀器讀值(L/min) | 標準流量計讀值(L/min) | 符合 | |
| 3.VSCC 分離器是否清潔? | ✓ | | 16.68 | 16.718 | ☑是☐否 | 15：38－15：41 |
| 4.散熱風扇濾網是否乾淨? | ✓ | | 16.70 | 16.734 | ☑是☐否 | |
| 5.泵浦啟動是否正常運動? | ✓ | | 16.68 | 16.728 | ☑是☐否 | |
| 6.按 reset 清除前筆資料。 | ✓ | | 16.70 | 16.745 | ☑是☐否 | |
| 四、大氣壓力及溫度比對 | 是 | 否 | 16.72 | 16.722 | ☑是☐否 | |
| 1.大氣壓力：準確度≦±10mmHg 標準件編號：ENP-0007 測試件：756 mmHg - 標準件：752.1 mmHg (小數點以下一位)= 誤差：3.9 mmHg | ✓ | | 誤差%：(儀器讀值-標準流量計讀值)/16.7*100% | | | |
| 2.環境溫度計：準確度≦±2℃ 標準件編號：41630915 測試件：31.9 ℃ - 標準件：32.1 ℃ = 誤差：0.2 ℃ | ✓ | | 七、系統檢查 | | 是 | 否 |
| 3.濾紙溫度計：準確度≦±1℃ 標準件編號：41630915 測試件：34.0 ℃ - 標準件：33.8 ℃ = 誤差：0.2 ℃ | ✓ | | 1.裝上 PM10 微粒分徑器並確認高度 2±0.2m? | | ✓ | |
| | | | 2.PM10 微粒分徑器進氣入口是否水平? | | ✓ | |
| | | | 3.安裝防風設備後放入現場空白並回收。 | | ✓ | |
| | | | 4.放入採樣用濾紙。 | | ✓ | |
| 伍、外部及內部測漏 | 是 | 否 | 5.設定採樣開始與結束時間。 | | ✓ | |
| 1.流量計測漏(>15cm 或 6in H2O)15 秒無洩漏。 | ✓ | | 6.確認開始採樣流量與設定操作流量誤差 2%? | | ✓ | |
| 2.外部測漏使用濾紙匣(含濾紙)。 | ✓ | | 設定採樣流量(L/min) | 實際採樣流量(L/min) | | 誤差 |
| 並確認壓差大於 75cm$H_2O$。 | ✓ | | 16.7 | 16.70 | | 0.0 |
| 3.允收標準：兩分鐘洩漏不得超過 5cmH2O Initial：128 cm Final：126 cm 誤差：2 cm | ✓ | | 計算公式：(實際採樣流量-設定採樣流量)/16.7*100% | | | |
| 4.內部測漏使用濾紙匣 (含不透氣膜片)。 | ✓ | | 八、環境描述 | | 是 | 否 |
| 並確認壓差大於 75cm | ✓ | | 1.室內採樣點距硬體結構與陳列設施大於 0.5m? | | | |
| 5.允收標準：兩分鐘洩漏不得超過 5cmH2O Initial：128 cm Final：127 cm 誤差：1 cm | ✓ | | 2.室內採樣點門口與電梯大於 3m? | | | |
| | | | 3.採樣點旁有明顯粒狀物產生設施?並描述如下 | | | ✓ |
| 6.放上流量查驗濾紙匣(含濾紙) | ✓ | | 異常描述：無 | | | |

注意事項:請採樣人員(檢查人員)填寫完現場紀錄後，需確實檢查表單內容及數據計算值。

☑是 ☐否 已檢查完成。

# 瑩諮環境科技股份有限公司

## 空氣中懸浮微粒($PM_{2.5}$)現場採樣(後)執行檢查表

檢查人員：吳蕓瑗　　檢查日期：113.08.06

測站位置：陸域自設升(降)壓站周邊　　審核人：[illegible]

| 檢查項目 | 是否符合 | |
|---|---|---|
| 一、採樣後系統檢查： | 是 | 否 |
| 1. 變異係數 CV 是否小於 2? | ✓ | |
| 2. 紀錄體積於 QR-RP-47，至小數點以下三位數。 | ✓ | |
| 3. 濾紙溫度與環境溫度之差小於 5℃(訊息 F)? | ✓ | |
| 4. 採樣期間流率變化是否小於 5%(訊息 Q)? | ✓ | |
| 5. 電力於採樣期間是否正常(訊息 P)? | ✓ | |
| 6. 採樣時間是否介於1380~1500分之間(訊息 T)? | ✓ | |
| 異常敘述：否 | | |
| 8.組裝電腦、傳輸線，下載數據，並確認數據。 | ✓ | |
| 9.上傳數據或攜回，交由品管審查。 | ✓ | |
| 二、採樣後洩漏及流量查核 | 是 | 否 |
| 1.組裝防風設備，特定區域需架設防風雨帳 | ✓ | |
| 2.戴上無粉手套，並以酒精及無塵布擦拭把手。 | ✓ | |
| 3.迅速回收樣品，並記錄回收時間。 | ✓ | |
| 4.卸下進氣口，並換上流量轉接頭。 | ✓ | |
| 5.組裝流量計及水柱壓差計。 | ✓ | |
| 6.流量計測漏(>15cm 或 6in $H_2O$)15 秒無洩漏。 | ✓ | |
| 7.外部測漏使用濾紙匣(含濾紙)。並確認壓差大於 75cm$H_2O$。 | ✓ | |
| 8.允收標準：兩分鐘洩漏不得超過 5cm$H_2O$ Initial： 125 cm Final： 122 cm 誤差： 3 cm | ✓ | |
| 9.內部測漏使用濾紙匣(含不透氣膜片)。並確認壓差大於 75cm$H_2O$。 | ✓ | |
| 10.允收標準：兩分鐘洩漏不得超過 5cm$H_2O$ Initial： 111 cm Final： 108 cm 誤差： 3 cm | ✓ | |
| 11.放上流量查驗濾紙匣(含濾紙) | ✓ | |

| 檢查項目 | | | 是否符合 |
|---|---|---|---|
| 12.單點流量查證：確認 16.7±4%(16.1~17.3)L/min 內。 | | | 時間 |
| 儀器讀值(L/min) | 標準流量計讀值(L/min) | 符合 | |
| 16.62 | 16.311 | ☑是☐否 | 12:25 |
| 16.65 | 16.203 | ☑是☐否 | 1 |
| 16.62 | 16.314 | ☑是☐否 | 12:28 |
| 16.60 | 16.296 | ☑是☐否 | |
| 16.65 | 16.317 | ☑是☐否 | |
| 誤差%：(儀器讀值-標準流量計讀值)/16.7*100% | | | |
| 四、大氣壓力及溫度比對 | | | 是 / 否 |
| 1.大氣壓力：準確度≦±10mmHg 標準件編號：ENP-0037 測試件：757 mmHg - 標準件：753.3 mmHg (小數點以下一位)= 誤差： 3.7 mmHg | | | ✓ |
| 2.環境溫度計：準確度≦±2℃ 標準件編號：41630915 測試件： 35.2 ℃ - 標準件： 35.7 ℃ = 誤差： 0.5 ℃ | | | ✓ |
| 3.濾紙溫度計：準確度≦±1℃ 標準件編號： 41630915 測試件： 35.9 ℃ - 標準件： ~~37.0~~ 36.8 ℃ = 誤差： ~~1.1~~ 0.9 ℃ | | | ✓ |

注意事項：請採樣人員(檢查人員)填寫完現場紀錄後，需確實檢查表單內容及數據計算值。

☑是 ☐否 已檢查完成。

# 瑩諮環境科技股份有限公司

## 空氣中懸浮微粒($PM_{2.5}$)現場採樣(後)執行檢查表

檢查人員：吳萱淩　　檢查日期：113.08.07

測站位置：梧棲漁港　　審核人：[illegible]

| 檢查項目 | 是否符合 | |
|---|---|---|
| 一、採樣後系統檢查： | 是 | 否 |
| 1. 變異係數 CV 是否小於 2? | ✓ | |
| 2. 紀錄體積於 QR-RP-47，至小數點以下三位數。 | ✓ | |
| 3. 濾紙溫度與環境溫度之差小於 5℃(訊息 F)? | ✓ | |
| 4. 採樣期間流率變化是否小於 5%(訊息 Q)? | ✓ | |
| 5. 電力於採樣期間是否正常(訊息 P)? | ✓ | |
| 6. 採樣時間是否介於 1380~1500 分之間(訊息 T)? | ✓ | |
| 異常敘述：無 | | |
| 8.組裝電腦、傳輸線，下載數據，並確認數據。 | ✓ | |
| 9.上傳數據或攜回，交由品管審查。 | ✓ | |
| 二、採樣後洩漏及流量查核 | 是 | 否 |
| 1.組裝防風設備，特定區域需架設防風雨帳 | ✓ | |
| 2.戴上無粉手套，並以酒精及無塵布擦拭把手。 | ✓ | |
| 3.迅速回收樣品，並記錄回收時間。 | ✓ | |
| 4.卸下進氣口，並換上流量轉接頭。 | ✓ | |
| 5.組裝流量計及水柱壓差計。 | ✓ | |
| 6.流量計測漏(>15cm 或 6in $H_2O$)15 秒無洩漏。 | ✓ | |
| 7.外部測漏使用濾紙匣(含濾紙)。並確認壓差大於 75cm$H_2O$。 | ✓ | |
| 8.允收標準：兩分鐘洩漏不得超過 5cm$H_2O$ Initial：115 cm Final：113 cm 誤差：2 cm | ✓ | |
| 9.內部測漏使用濾紙匣(含不透氣膜片)。並確認壓差大於 75cm$H_2O$。 | ✓ | |
| 10.允收標準：兩分鐘洩漏不得超過 5cm$H_2O$ Initial：116 cm Final：114 cm 誤差：2 cm | ✓ | |
| 11.放上流量查驗濾紙匣(含濾紙) | ✓ | |

| 檢查項目 | | | 是否符合 |
|---|---|---|---|
| 12.單點流量查證：確認 16.7±4%(16.1~17.3)L/min 內。 | | | 時間 |
| 儀器讀值(L/min) | 標準流量計讀值(L/min) | 符合 | |
| 16.70 | 16.691 | ☑是☐否 | 16:23 |
| 16.70 | 16.705 | ☑是☐否 | |
| 16.72 | 16.734 | ☑是☐否 | |
| 16.70 | 16.693 | ☑是☐否 | 16:33 |
| 16.72 | 16.718 | ☑是☐否 | |

誤差%：(儀器讀值-標準流量計讀值)/16.7*100%

| 四、大氣壓力及溫度比對 | 是 | 否 |
|---|---|---|
| 1.大氣壓力：準確度≦±10mmHg 標準件編號：ENP-0007 測試件：757 mmHg - 標準件：753.4 mmHg (小數點以下一位)= 誤差：3.6 mmHg | ✓ | |
| 2.環境溫度計：準確度≦±2℃ 標準件編號：41630915 測試件：31.6 ℃ - 標準件：31.8 ℃ = 誤差：-0.2 ℃ | ✓ | |
| 3.濾紙溫度計：準確度≦±1℃ 標準件編號：41630915 測試件：32.6 ℃ - 標準件：32.5 ℃ = 誤差：0.1 ℃ | ✓ | |

注意事項:請採樣人員(檢查人員)填寫完現場紀錄後，需確實檢查表單內容及數據計算值。

☑是 ☐否 已檢查完成。

# 附錄 3.3 噪音振動 QAQC 資料

# 噪音監測儀器設備檢查表

檢查日期：113.07.09　　檢查者：

審核人：

一、文件資料

| | 前 | 後 | |
|---|---|---|---|
| 1 | ☑ | ☑ | 噪音監測計畫書 |
| 2 | ☑ | ☑ | 周界儀器自動監測資料轉交表 |
| 3 | ☑ | ☑ | 噪音監測及校正記錄表 |
| 4 | ☑ | ☑ | 噪音監測概況說明表 |

二、儀器設備

| | 前 | 後 | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | ☑ | ☑ | 噪音計 廠牌：RION | | | |
| | | | ☑ NL- 52 | * | 2 | 台 |
| | | | ☐ NL- | * | | 台 |
| | | | ☐ NL- | * | | 台 |
| | | | ☑ 記憶卡 | * | 2 | 片 |
| | | | ☑ 麥克風延長線 | * | 2 | 條 |
| | ☑ | ☑ | 功能確認 | | | |
| 2 | ☐ | ☐ | 低頻程式卡 廠牌：RION | | | |
| | | | ☐ NX- 序號： | | | |
| | | | ☐ NX- 序號： | | | |
| | | | ☐ NX- 序號： | | | |
| | ☐ | ☐ | 功能確認 | | | |
| 3 | ☐ | ☐ | 印表機(含訊號線) | | | |
| | ☐ | ☐ | 電腦訊號線 | | | |
| | ☐ | ☐ | 功能確認 | | | |
| 4 | ☑ | ☑ | 音位校正器 廠牌：RION | | | |
| | | | ☑ NC- 76 | * | 1 | 台 |
| | | | ☐ NC- | * | | 台 |
| | | | ☐ NC- | * | | 台 |
| | ☑ | ☑ | 功能確認 | | | |
| 5 | ☐ | ☐ | AP-01控制器 | * | | 台 |
| | ☐ | ☐ | 功能確認 | | | |
| 6 | ☐ | ☐ | CC-93傳輸線+CA-93轉接頭 | * | | 組 |
| | ☐ | ☐ | 功能確認 | | | |
| 7 | ☑ | ☑ | 氣象儀 ☐YOUNG ☑其他 | | | |
| | | | 風速風向計 序號：A2057. 230517 | | | |
| | | | 溫(溼)度計 序號： | | | |
| | ☑ | ☑ | 功能確認 | | | |
| 8 | ☑ | ☑ | 大氣壓力計 | | | |
| | | | 標準值 / 實際值：766.1 / 766.2 mmHg | | | |
| | | | (誤差是否小於2.0mmHg ☑ 是 ☐ 否 ) | | | |

| | 前 | 後 | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 9 | ☑ | ☑ | 防風球 | | | |
| | | | ☑ 大 | * | 2 | 個 |
| | | | ☐ 小 | * | | 個 |
| 10 | ☑ | ☑ | 三腳架 | * | 6 | 個 |
| 11 | ☑ | ☑ | 電池 | * | 6 | 個 |
| | ☑ | ☑ | 功能確認 | | | |
| 12 | ☑ | ☑ | 電源線 | * | 6 | 條 |
| 13 | ☑ | ☑ | 手提式電腦 | * | 1 | 台 |
| 14 | ☐ | ☐ | 電源供應器 | * | | 台 |
| 15 | ☑ | ☑ | 儀器保護箱 | * | 2 | 個 |
| 16 | ☑ | ☑ | 鏈條與鎖扣 | * | 2 | 條 |
| 17 | ☑ | ☐ | 重錘 | | | |
| 18 | ☑ | ☑ | 捲尺 | | | |
| 19 | ☑ | ☑ | 指北針 | | | |
| 20 | ☑ | ☑ | 相機 | | | |
| 21 | ☑ | ☑ | 沙袋 | | | |

三、安全設備

| | 前 | 後 | |
|---|---|---|---|
| 1 | ☑ | ☑ | 安全帽 |
| 2 | ☑ | ☑ | 反光背心 |
| 3 | ☑ | ☑ | 警示標誌 |
| 4 | ☑ | ☑ | 警示燈 |
| 5 | ☑ | ☑ | 警示帶 |
| 6 | ☑ | ☑ | 指揮棒 |
| 7 | ☑ | ☑ | 急救箱 |

四、其他

| 前 | 後 | |
|---|---|---|
| ☑ | ☑ | 儀器內外部校正 |

# 噪音振動監測及校正記錄表

監測位置：陸域工程鄰近敏感點　　監測日期：113.07.09 -07.10

噪音校正：

■環境噪音NIEA P201　　□環境低頻噪音NIEA P205

監測儀器：RION　　音位校正器：

□NL-31　序號：＿＿＿＿＿＿　　☑NC-74　序號：3668866

□NL-32　序號：＿＿＿＿＿＿　　□NC-75　序號：＿＿＿＿＿＿

□NL-28　序號：＿＿＿＿＿＿　　□NC-705　序號：＿＿＿＿＿＿

☑NL-52　序號：01127387　　□NC-125　序號：＿＿＿＿＿＿

□＿＿＿＿　序號：＿＿＿＿＿＿　　□＿＿＿＿　序號：＿＿＿＿＿＿

監測類型：■環境噪音□交通噪音□固定音源　　頻率權衡：■A權衡□C權衡□FLAT

□低頻環境噪音□低頻固定音源　　時間權衡：■Fast　□Slow

量測時間：□＿＿分鐘□一小時■24小時　　儲存方式：□手動　■Auto1□Auto2

數據資料：■$L_x$ ■$L_{eq}$ ■$L_{max}$ □$L_{eq,LF}$ □其他　　低頻取樣間隔：20.8μs

頻率範圍：□20 Hz~200 Hz　■20 Hz~20 kHz

校正檢查：攜出前內部校正符合誤差值±0.7dB內 ☑是 □否

攜出前外部校正符合誤差值±0.7dB內 ☑是 □否

攜出後內部校正符合誤差值±0.7dB內 ☑是 □否

攜出後外部校正符合誤差值±0.7dB內 ☑是 □否

| 校正期程 | 校正方式 | 校正日期 | 校正時間 | 標準值dB | | 校正值dB | | 誤差值dB | | 符合誤差值±0.7dB內 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 1 kHz | 125 Hz | 1 kHz | 125 Hz | 1 kHz | 125 Hz | |
| 監測前 | 內部校正 | 113.07.09 | 16:26 | 94.0 | 〃 | 94.0 | 〃 | 0.0 | 〃 | ☑是 □否 |
| 監測前 | 外部校正 | 113.07.09 | 15:27 | 94.0 | | 93.9 | | -0.1 | | ☑是 □否 |
| 監測後 | 內部校正 | 113.07.10 | 16:31 | 94.0 | | 94.0 | | 0.0 | | ☑是 □否 |
| 監測後 | 外部校正 | 113.07.10 | 16:33 | 94.0 | | 93.9 | | -0.1 | | ☑是 □否 |

註：1.噪音計量測前、後需利用音位校正器校正，以確認儀器正常，且兩次呈現值差之絕對值不得大於0.3d B。

振動校正：

■環境振動NIEA P204　　□環境中營建工程及交通運輸系統振動NIEA P212

監測儀器：RION　　振動校正器

☑VM-53A　序號：00383777　　☑VP-33　序號：00360166

□VM-56　序號：＿＿＿＿＿＿　　□VP-303　序號：＿＿＿＿＿＿

□＿＿＿＿　序號：＿＿＿＿＿＿　　□＿＿＿＿　序號：＿＿＿＿＿＿

監測類型：■環境振動□交通振動□施工振動□其他　　量測時間：□＿分鐘□一小時■24小時

數據資料：■$L_{vx}$ ■$L_{v10}$ ■$L_{veq}$ ■$L_{vmax}$ □其他　　儲存方式：□手動■Auto1□Auto2

振動：□速度 □加速度 ■振動位準　　時間權衡　□1 Sec(Slow)

時距：□1秒　　□0.125 Sec(Fast)

| 校正期程 | 校正方式 | 校正日期 | 校正時間 | 標準值dB | 校正值dB | 誤差值dB | 符合誤差值±1dB內 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 測量前 | X軸校正 | — | | | | | □是 □否 |
| 測量前 | Y軸校正 | — | | | | | □是 □否 |
| 測量前 | Z軸校正 | 113.07.09 | 15:23 | 94.8 | 94.8 | 0.0 | ☑是 □否 |
| 測量後 | X軸校正 | — | | | | | □是 □否 |
| 測量後 | Y軸校正 | — | | | | | □是 □否 |
| 測量後 | Z軸校正 | 113.07.10 | 16:29 | 94.8 | 94.8 | 0.0 | ☑是 □否 |

註：1.振動計量測前、後需利用振動校正器校正，以確認儀器正常，且兩次呈現值差之絕對值不得大於0.5d B。

監測人員：　　審核人員：

# 噪音振動監測及校正記錄表

監測位置：陸域工程進/出道路　　監測日期：113.07.09-07.10

噪音校正：

■環境噪音NIEA P201　　□環境低頻噪音NIEA P205

監測儀器：RION　　音位校正器：

□NL-31　序號：＿＿＿＿　　☑NC-74　序號：3468866

□NL-32　序號：＿＿＿＿　　□NC-75　序號：＿＿＿＿

□NL-28　序號：＿＿＿＿　　□NC-705　序號：＿＿＿＿

☑NL-52　序號：00654005　　□NC-125　序號：＿＿＿＿

□＿＿＿＿　序號：＿＿＿＿　　□＿＿＿＿　序號：＿＿＿＿

監測類型：□環境噪音■交通噪音□固定音源　　頻率權衡：■A權衡□C權衡□FLAT

□低頻環境噪音□低頻固定音源　　時間權衡：■Fast　□Slow

量測時間：□＿＿分鐘□一小時■24小時　　儲存方式：□手動　■Auto1□Auto2

數據資料：■$L_x$ ■$L_{eq}$ ■$L_{max}$ □$L_{eq,LF}$ □其他　　低頻取樣間隔：20.8μs

頻率範圍：□20 Hz~200 Hz　■20 Hz~20 kHz

校正檢查：攜出前內部校正符合誤差值±0.7dB內 ☑是 □否

攜出前外部校正符合誤差值±0.7dB內 ☑是 □否

攜出後內部校正符合誤差值±0.7dB內 ☑是 □否

攜出後外部校正符合誤差值±0.7dB內 ☑是 □否

| 校正期程 | 校正方式 | 校正日期 | 校正時間 | 標準值dB | | 校正值dB | | 誤差值dB | | 符合誤差值±0.7dB內 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 1 kHz | 125 Hz | 1 kHz | 125 Hz | 1 kHz | 125 Hz | |
| 監測前 | 內部校正 | 113.07.09 | 15:52 | 94.0 | 〃 | 94.0 | 〃 | 0.0 | 〃 | ☑是 □否 |
| 監測前 | 外部校正 | 113.07.09 | 15:54 | 94.0 | 〃 | 94.1 | 〃 | +0.1 | 〃 | ☑是 □否 |
| 監測後 | 內部校正 | 113.07.10 | 16:12 | 94.0 | 〃 | 94.0 | 〃 | 0.0 | 〃 | ☑是 □否 |
| 監測後 | 外部校正 | 113.07.10 | 16:14 | 94.0 | 〃 | 94.2 | 〃 | +0.2 | 〃 | ☑是 □否 |

註：1.噪音計量測前、後需利用音位校正器校正，以確認儀器正常，且兩次呈現值差之絕對值不得大於0.3dB。

振動校正：

■環境振動NIEA P204　　□環境中營建工程及交通運輸系統振動NIEA P212

監測儀器：RION　　振動校正器

☑VM-53A　序號：00696317　　☑VP-33　序號：00850166

□VM-56　序號：＿＿＿＿　　□VP-303　序號：＿＿＿＿

□＿＿＿＿　序號：＿＿＿＿　　□＿＿＿＿　序號：＿＿＿＿

監測類型：□環境振動■交通振動□施工振動□其他　　量測時間：□＿分鐘□一小時■24小時

數據資料：■$L_{vx}$ ■$L_{v10}$ ■$L_{veq}$ ■$L_{vmax}$ □其他　　儲存方式：□手動■Auto1□Auto2

振動：□速度□加速度■振動位準　　時間權衡　□1 Sec(Slow)

時距：□1秒　　□0.125 Sec(Fast)

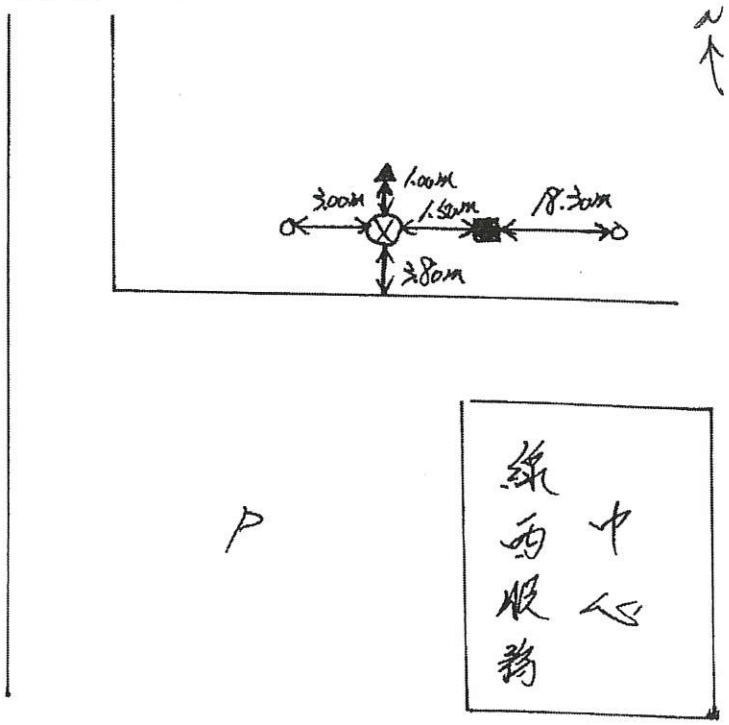
| 校正期程 | 校正方式 | 校正日期 | 校正時間 | 標準值dB | 校正值dB | 誤差值dB | 符合誤差值±1dB內 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 測量前 | X軸校正 | ＿＿ | ＿＿ | ＿＿ | ＿＿ | ＿＿ | □是 □否 |
| 測量前 | Y軸校正 | ＿＿ | ＿＿ | ＿＿ | ＿＿ | ＿＿ | □是 □否 |
| 測量前 | Z軸校正 | 113.07.09 | 15:50 | 94.8 | 94.8 | 0.0 | ☑是 □否 |
| 測量後 | X軸校正 | ＿＿ | ＿＿ | ＿＿ | ＿＿ | ＿＿ | □是 □否 |
| 測量後 | Y軸校正 | ＿＿ | ＿＿ | ＿＿ | ＿＿ | ＿＿ | □是 □否 |
| 測量後 | Z軸校正 | 113.07.10 | 16:10 | 94.8 | 94.8 | 0.0 | ☑是 □否 |

註：1.振動計量測前、後需利用振動校正器校正，以確認儀器正常，且兩次呈現值差之絕對值不得大於0.5dB。

監測人員：[signature]　　審核人員：[signature]

# □低頻噪音■環境噪音■振動 監測概況說明

| | |
|---|---|
| 計畫名稱 | 大彰化西南與西北離岸風力發電計畫環境監測 |
| 監測位置 | 陸域工程鄰近敏感點 |
| 監測項目 | ■環境噪音/振動□交通噪音 /振動□固定音源/振動<br>□低頻環境噪音/振動□低頻固定音源/振動 |
| 音源特性 | □穩定 ☑不規則之變動 □週期性或間歇性之變動 |
| 監測日期 | 113年07月09日 ~113年07月10日 ☑非假日□假日<br>16時00分 ~ 16時00分 |
| 監測天候狀況/最近降雨日期 | ☑晴 □陰 /日期: 113年06月25日 |
| 主要噪音源 | 服務中心內環境噪音 |
| 麥克風及風速計離地高(m) | 方法規定高度: 1.2 m ~ 1.5 m　實際高度: 1.40 m |
| 周圍簡單說明 | 東邊：樹<br>南邊：服務中心<br>西邊：停車場<br>北邊：樹 |
| 現場施工(作業)概述及異常狀況說明：<br>行人走動說話聲 | 測站位置： |
| 測量位置選擇及噪音量測原則是否符合方法規定<br>☑是 □否(請加註不符合原因)<br>不符合說明:<br>26.1638227<br>120.4631863 11.5m | |
| 噪音管制區：第四類 | |
| 振動管制區：* | ⊕噪音計▲振動規■氣象 |



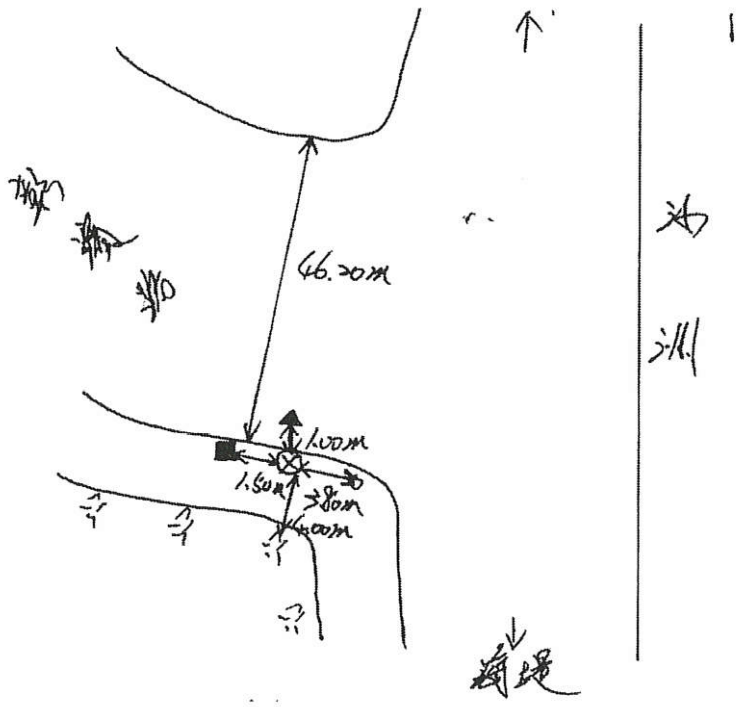

監測人員：[signature]　　審核人員：[signature]

瑩諮環境科技股份有限公司　　QR-SV-03

附3.3-4

# □低頻噪音■環境噪音■振動 監測概況說明

| | |
|---|---|
| 計畫名稱 | 大彰化西南與西北離岸風力發電計畫環境監測 |
| 監測位置 | 陸域工程進/出道路 |
| 監測項目 | □環境噪音/振動■交通噪音/振動□固定音源/振動<br>□低頻環境噪音/振動□低頻固定音源/振動 |
| 音源特性 | □穩定 ☑不規則之變動 □週期性或間歇性之變動 |
| 監測日期 | 113年07月09日 ~113年07月10日 ☑非假日□假日<br>16時00分 ~ 16時00分 |
| 監測天候狀況/最近降雨日期 | ☑晴 □陰 /日期: 113年06月25日 |
| 主要噪音源 | 彰濱路口往來車輛噪音 |
| 麥克風及風速計離地高(m) | 方法規定高度: 1.2 m ~ 1.5 m　實際高度: 1.40 m |
| 周圍簡單說明 | 東邊：河堤<br>南邊：沙洲<br>西邊：樹<br>北邊：彰濱路 |
| 現場施工(作業)概述及異常狀況說明：<br>行人走動說話聲 | 測站位置： |
| 測量位置選擇及噪音量測原則是否符合方法規定<br>☑是 □否(請加註不符合原因)<br>不符合說明:<br>24.1253581<br>120.4209857 21.5m | |
| 噪音管制區：第四類 | |
| 振動管制區：* | ⊕噪音計▲振動規■氣象 |



監測人員：江[illegible]　　審核人員：[illegible]

瑩諮環境科技股份有限公司　　QR-SV-03

附3.3-5

# 附錄 3.4 營建噪音 QAQC 資料

# 噪音監測儀器設備檢查表

檢查日期： 113.07.29

檢查者： 張宇彥

審核人： 何致元

## 一、文件資料

| | 前 | 後 | |
|---|---|---|---|
| 1 | ☑ | ☑ | 噪音監測計畫書 |
| 2 | ☑ | ☑ | 周界儀器自動監測資料轉交表 |
| 3 | ☑ | ☑ | 噪音監測及校正記錄表 |
| 4 | ☑ | ☑ | 噪音監測概況說明表 |

## 二、儀器設備

| | 前 | 後 | |
|---|---|---|---|
| 1 | ☑ | ☑ | 噪音計 廠牌：RION |
| | | ☑ | NL-~~75~~ 52 * 1 台 |
| | | ☐ | NL-____ * ____ 台 |
| | | ☐ | NL-____ * ____ 台 |
| | | ☑ | 記憶卡 * 1 片 |
| | | ☐ | 麥克風延長線 * ____ 條 |
| | ☑ | ☑ | 功能確認 |
| 2 | ☐ | ☐ | 低頻程式卡 廠牌：RION |
| | | ☐ | NX-____ 序號：____ |
| | | ☐ | NX-____ 序號：____ |
| | | ☐ | NX-____ 序號：____ |
| | ☐ | ☐ | 功能確認 |
| 3 | ☑ | ☑ | 印表機(含訊號線) |
| | ☑ | ☑ | 電腦訊號線 |
| | ☑ | ☑ | 功能確認 |
| 4 | ☑ | ☑ | 音位校正器 廠牌：RION |
| | | ☑ | NC- 75 * 1 台 |
| | | ☐ | NC-____ * ____ 台 |
| | | ☐ | NC-____ * ____ 台 |
| | ☑ | ☑ | 功能確認 |
| 5 | ☐ | ☐ | AP-01控制器 * ____ 台 |
| | ☐ | ☐ | 功能確認 |
| 6 | ☐ | ☐ | CC-93傳輸線+CA-93轉接頭 * ____ 組 |
| | ☐ | ☐ | 功能確認 |
| 7 | ☑ | ☑ | 氣象儀 ☐YOUNG ☑其他 |
| | | | 風速風向計 序號：A4422 |
| | | | 溫(溼)度計 序號：∝ |
| | ☑ | ☑ | 功能確認 |
| 8 | ☑ | ☑ | 大氣壓力計 |
| | | | 標準值 / 實際值：747.1 / 747.3 mmHg |
| | | | (誤差是否小於2.0mmHg ☑ 是 ☐ 否 ) |

| | 前 | 後 | |
|---|---|---|---|
| 9 | ☑ | ☑ | 防風球 |
| | | | ☐大 * ∝ 個 |
| | | | ☑小 * 1 個 |
| 10 | ☑ | ☑ | 三腳架 * 2 個 |
| 11 | ☑ | ☑ | 電池 * 5 個 |
| | ☑ | ☑ | 功能確認 |
| 12 | ☐ | ☐ | 電源線 * ____ 條 |
| 13 | ☑ | ☑ | 手提式電腦 * 1 台 |
| 14 | ☐ | ☐ | 電源供應器 * ____ 台 |
| 15 | ☐ | ☐ | 儀器保護箱 * ____ 個 |
| 16 | ☐ | ☐ | 鏈條與鎖扣 * ____ 條 |
| 17 | ☑ | ☑ | 重錘 |
| 18 | ☑ | ☑ | 捲尺 |
| 19 | ☑ | ☑ | 指北針 |
| 20 | ☑ | ☑ | 相機 |
| 21 | ☑ | ☑ | 沙袋 |

## 三、安全設備

| | 前 | 後 | |
|---|---|---|---|
| 1 | ☑ | ☑ | 安全帽 |
| 2 | ☑ | ☑ | 反光背心 |
| 3 | ☑ | ☑ | 警示標誌 |
| 4 | ☑ | ☑ | 警示燈 |
| 5 | ☑ | ☑ | 警示帶 |
| 6 | ☑ | ☑ | 指揮棒 |
| 7 | ☑ | ☑ | 急救箱 |

## 四、其他

| 前 | 後 | |
|---|---|---|
| ☑ | ☑ | 儀器內外部校正 |

# 噪音振動監測及校正記錄表

監測位置：陸域自設升(降)壓站工地周界、陸纜工地周界　　監測日期：113.07.29

噪音校正：

■環境噪音NIEA P201　　□環境低頻噪音NIEA P205

監測儀器：RION　　音位校正器：

□NL-31　序號：＿＿＿＿　　□NC-74　序號：＿＿＿＿

□NL-32　序號：＿＿＿＿　　☑NC-75　序號：34724255

□NL-28　序號：＿＿＿＿　　□NC-705　序號：＿＿＿＿

☑NL-52　序號：01165344　　□NC-125　序號：＿＿＿＿

□＿＿＿＿　序號：＿＿＿＿　　□＿＿＿＿　序號：＿＿＿＿

監測類型：□環境噪音□交通噪音■固定音源　　頻率權衡：■A權衡□C權衡□FLAT

□低頻環境噪音□低頻固定音源　　時間權衡：■Fast　□Slow

量測時間：■＿＿2分鐘□一小時□24小時　　儲存方式：□手動　■Auto1□Auto2

數據資料：■$L_x$ ■$L_{eq}$ ■$L_{max}$ □$L_{eq,LF}$ □其他　　低頻取樣間隔：20.8μs

頻率範圍：□20 Hz~200 Hz　■20 Hz~20 kHz

校正檢查：攜出前內部校正符合誤差值±0.7dB內 ☑是 □否

攜出前外部校正符合誤差值±0.7dB內 ☑是 □否

攜出後內部校正符合誤差值±0.7dB內 ☑是 □否

攜出後外部校正符合誤差值±0.7dB內 ☑是 □否

| 校正期程 | 校正方式 | 校正日期 | 校正時間 | 標準值dB | | 校正值dB | | 誤差值dB | | 符合誤差值±0.7dB內 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 1 kHz | 125 Hz | 1 kHz | 125 Hz | 1 kHz | 125 Hz | |
| 監測前 | 內部校正 | 113.07.29 | 10:36 | 94.0 | | 94.0 | | 0.0 | | ☑是 □否 |
| 監測前 | 外部校正 | 113.07.29 | 10:38 | 94.0 | | 93.9 | | 0.1 | | ☑是 □否 |
| 監測後 | 內部校正 | 113.07.29 | 11:20 | 94.0 | | 94.0 | | 0.0 | | ☑是 □否 |
| 監測後 | 外部校正 | 113.07.29 | 11:22 | 94.0 | | 93.9 | | 0.1 | | ☑是 □否 |

註：1.噪音計量測前、後需利用音位校正器校正，以確認儀器正常，且兩次呈現值差之絕對值不得大於0.3d B。

振動校正：

□環境振動NIEA P204　　□環境中營建工程及交通運輸系統振動NIEA P212

監測儀器：RION　　振動校正器

□VM-53A　序號：＿＿＿＿　　□VP-33　序號：＿＿＿＿

□VM-56　序號：＿＿＿＿　　□VP-303　序號：＿＿＿＿

□＿＿＿＿　序號：＿＿＿＿　　□＿＿＿＿　序號：＿＿＿＿

監測類型：□環境振動□交通振動□施工振動□其他　　量測時間：□＿分鐘□一小時□24小時

數據資料：□$L_{vx}$ □$L_{v10}$ □$L_{veq}$ □$L_{vmax}$ □其他　　儲存方式：□手動□Auto1□Auto2

振動：□速度□加速度□振動位準　　時間權衡　□1 Sec(Slow)

時距：□1秒　　□0.125 Sec(Fast)

| 校正期程 | 校正方式 | 校正日期 | 校正時間 | 標準值dB | 校正值dB | 誤差值dB | 符合誤差值±1dB內 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 測量前 | X軸校正 | | | | | | □是 □否 |
| 測量前 | Y軸校正 | | | | | | □是 □否 |
| 測量前 | Z軸校正 | | | | | | □是 □否 |
| 測量後 | X軸校正 | | | | | | □是 □否 |
| 測量後 | Y軸校正 | | | | | | □是 □否 |
| 測量後 | Z軸校正 | | | | | | □是 □否 |

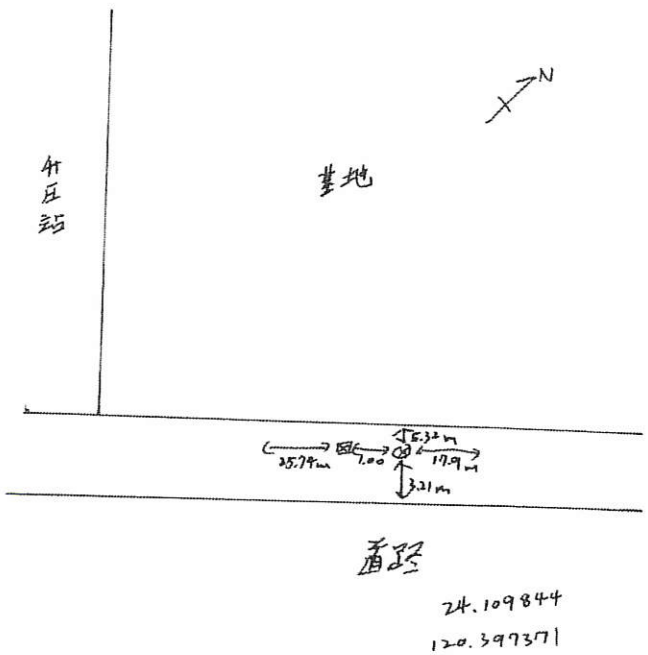
註：1.振動計量測前、後需利用振動校正器校正，以確認儀器正常，且兩次呈現值差之絕對值不得大於0.5d B。

監測人員：周永新，張[illegible]　　審核人員：[illegible]

瑩諮環境科技股份有限公司　　QR-SV-05

# □低頻噪音■環境噪音□振動 監測概況說明

| | |
|---|---|
| 計畫名稱 | 大彰化西南與西北離岸風力發電計畫環境監測 |
| 監測位置 | 陸域自設升(降)壓站工地周界 |
| 監測項目 | □環境噪音/振動□交通噪音 /振動■固定音源/振動<br>□低頻環境噪音/振動□低頻固定音源/振動 |
| 音源特性 | □穩定 ☑不規則之變動 □週期性或間歇性之變動 |
| 監測日期 | 113年 7 月 29 日 ~113年 7 月 29 日 ☑非假日□假日<br>11 時 12 分 ~ 11 時 18 分 |
| 監測天候狀況/最近降雨日期 | □晴 ☑陰 /日期: 113 年 07 月 26 日 |
| 主要噪音源 | 作業施工 |
| 麥克風及風速計離地高(m) | 方法規定高度: 1.2 m ~ 1.5 m　實際高度: 1.40m m |
| 周圍簡單說明 | 東邊: 道路<br>南邊: 道路<br>西邊: 基地<br>北邊: 基地 |
| 現場施工(作業)概述及異常狀況說明:<br>打樁作業 | 測站位置: |
| 測量位置選擇及噪音量測原則是否符合方法規定<br>☑是 □否(請加註不符合原因)<br>不符合說明: | |
| 噪音管制區:第四類 | |
| 振動管制區:* | ⊕噪音計▲振動規■氣象 |



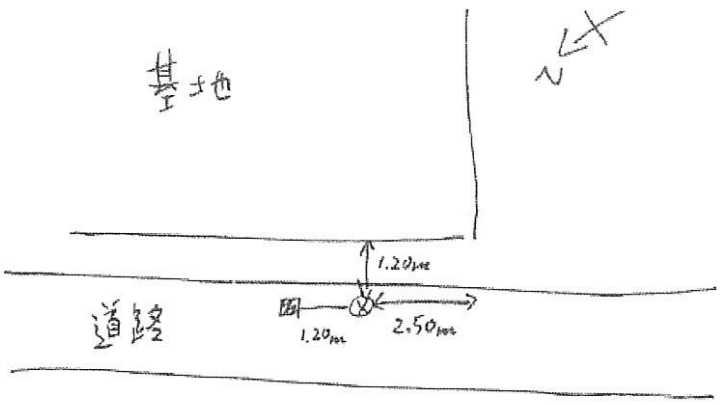

監測人員:周承新 張守宸　　審核人員: [signature]

瑩諮環境科技股份有限公司

QR-SV-03

附3.4-3

# □低頻噪音■環境噪音□振動 監測概況說明

| | | | |
|---|---|---|---|
| 計畫名稱 | 大彰化西南與西北離岸風力發電計畫環境監測 | | |
| 監測位置 | 陸纜工地周界 | | |
| 監測項目 | □環境噪音/振動□交通噪音/振動■固定音源/振動 | | |
| | □低頻環境噪音/振動□低頻固定音源/振動 | | |
| 音源特性 | □穩定 ☑不規則之變動 □週期性或間歇性之變動 | | |
| 監測日期 | 113年7月29日 ~113年7月29日 ☑非假日□假日 | | |
| | 10時48分 ~ 10時54分 | | |
| 監測天候狀況/最近降雨日期 | □晴 ☑陰 /日期: 113 年 07 月 26 日 | | |
| 主要噪音源 | 挖土機.吊車 | | |
| 麥克風及風速計離地高(m) | 方法規定高度: 1.2 m ~ 1.5 m | 實際高度: | 1.40m m |
| 周圍簡單說明 | 東邊: 基地 | | |
| | 南邊: 基地 | | |
| | 西邊: 道路 | | |
| | 北邊: 道路 | | |
| 現場施工(作業)概述及異常狀況說明: 管排作業 | 測站位置:   海堤 24.108130 120.391345 高度: 4m | | |
| 測量位置選擇及噪音量測原則是否符合方法規定 ☑是 □否(請加註不符合原因) 不符合說明: | | | |
| 噪音管制區: 第四類 | | | |
| 振動管制區: * | ⊕噪音計▲振動規■氣象 | | |

監測人員: 周承新 張守宸　　審核人員:

# 噪音監測儀器設備檢查表

檢查日期：117.09.29　　檢查者：[illegible]

審核人：[illegible]

一、文件資料

| | 前 | 後 | |
|---|---|---|---|
| 1 | ☑ | ☑ | 噪音監測計畫書 |
| 2 | ☑ | ☑ | 周界儀器自動監測資料轉交表 |
| 3 | ☑ | ☑ | 噪音監測及校正記錄表 |
| 4 | ☑ | ☑ | 噪音監測概況說明表 |

二、儀器設備

| | 前 | 後 | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | ☑ | ☑ | 噪音計 廠牌：RION | | | |
| | | | ☑ NL-52 | * | 1 | 台 |
| | | | ☐ NL-_____ | * | ____ | 台 |
| | | | ☐ NL-_____ | * | ____ | 台 |
| | | | ☑ 記憶卡 | * | 1 | 片 |
| | | | ☐ 麥克風延長線 | * | ____ | 條 |
| | ☑ | ☑ | 功能確認 | | | |
| 2 | ☐ | ☐ | 低頻程式卡 廠牌：RION | | | |
| | | | ☐ NX-_____ 序號：_____ | | | |
| | | | ☐ NX-_____ 序號：_____ | | | |
| | | | ☐ NX-_____ 序號：_____ | | | |
| | ☐ | ☐ | 功能確認 | | | |
| 3 | ☑ | ☑ | 印表機(含訊號線) | | | |
| | ☑ | ☑ | 電腦訊號線 | | | |
| | ☑ | ☑ | 功能確認 | | | |
| 4 | ☑ | ☑ | 音位校正器 廠牌：RION | | | |
| | | | ☑ NC-125 | * | 1 | 台 |
| | | | ☐ NC-_____ | * | ____ | 台 |
| | | | ☐ NC-_____ | * | ____ | 台 |
| | ☑ | ☑ | 功能確認 | | | |
| 5 | ☐ | ☐ | AP-01控制器 | * | ____ | 台 |
| | ☐ | ☐ | 功能確認 | | | |
| 6 | ☐ | ☐ | CC-93傳輸線+CA-93轉接頭 | * | ____ | 組 |
| | ☐ | ☐ | 功能確認 | | | |
| 7 | ☑ | ☑ | 氣象儀 ☐YOUNG ☑其他 | | | |
| | | | 風速風向計 序號：4 | | | |
| | | | 溫(溼)度計 序號：A4422 | | | |
| | ☑ | ☑ | 功能確認 | | | |
| 8 | ☑ | ☑ | 大氣壓力計 | | | |

標準值 / 實際值：742.1 / 742.3 mmHg

(誤差是否小於2.0mmHg ☑ 是 ☐ 否 )

| | 前 | 後 | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 9 | ☑ | ☑ | 防風球 | | | |
| | | | ☐ 大 | * | 4 | 個 |
| | | | ☑ 小 | * | 1 | 個 |
| 10 | ☑ | ☑ | 三腳架 | * | 2 | 個 |
| 11 | ☑ | ☑ | 電池 | * | 5 | 個 |
| | ☐ | ☐ | 功能確認 | | | |
| 12 | ☐ | ☐ | 電源線 | * | ____ | 條 |
| 13 | ☑ | ☑ | 手提式電腦 | * | 1 | 台 |
| 14 | ☐ | ☐ | 電源供應器 | * | ____ | 台 |
| 15 | ☐ | ☐ | 儀器保護箱 | * | ____ | 個 |
| 16 | ☐ | ☐ | 鏈條與鎖扣 | * | ____ | 條 |
| 17 | ☑ | ☑ | 重錘 | | | |
| 18 | ☑ | ☑ | 捲尺 | | | |
| 19 | ☑ | ☑ | 指北針 | | | |
| 20 | ☑ | ☑ | 相機 | | | |
| 21 | ☑ | ☑ | 沙袋 | | | |

三、安全設備

| | 前 | 後 | |
|---|---|---|---|
| 1 | ☑ | ☑ | 安全帽 |
| 2 | ☑ | ☑ | 反光背心 |
| 3 | ☑ | ☑ | 警示標誌 |
| 4 | ☑ | ☑ | 警示燈 |
| 5 | ☑ | ☑ | 警示帶 |
| 6 | ☑ | ☑ | 指揮棒 |
| 7 | ☑ | ☑ | 急救箱 |

四、其他

| 前 | 後 | |
|---|---|---|
| ☑ | ☑ | 儀器內外部校正 |

# 噪音振動監測及校正記錄表

監測位置：陸域自設升(降)壓站工地周界 陸纜工地周界　監測日期：113.07.29

噪音校正：

☐環境噪音NIEA P201

監測儀器：RION

☐NL-31　序號：＿＿＿＿＿＿

☐NL-32　序號：＿＿＿＿＿＿

☐NL-28　序號：＿＿＿＿＿＿

☑NL-52　序號：01165344

☐＿＿＿＿　序號：＿＿＿＿＿＿

監測類型：☐環境噪音☐交通噪音☐固定音源
☐低頻環境噪音■低頻固定音源

量測時間：■＿＿2分鐘☐一小時☐24小時

數據資料：☐$L_x$ ☐$L_{eq}$ ☐$L_{max}$ ■$L_{eq,LF}$ ☐其他

頻率範圍：■20 Hz~200 Hz　☐20 Hz~20 kHz

校正檢查：攜出前內部校正符合誤差值±0.7dB內 ~~☐是~~/☐否
攜出前外部校正符合誤差值±0.7dB內 ☑是 ☐否
攜出後內部校正符合誤差值±0.7dB內 ~~☐是~~/☐否
攜出後外部校正符合誤差值±0.7dB內 ☑是 ☐否

■環境低頻噪音NIEA P205

音位校正器：

☐NC-74　序號：＿＿＿＿＿＿

☐NC-75　序號：＿＿＿＿＿＿

☐NC-705　序號：＿＿＿＿＿＿

☑NC-125　序號：T.042525

☐＿＿＿＿　序號：＿＿＿＿＿＿

頻率權衡：■A權衡☐C權衡☐FLAT

時間權衡：■Fast　☐Slow

儲存方式：☐手動　■Auto1☐Auto2

低頻取樣間隔：20.8μs

| 校正期程 | 校正方式 | 校正日期 | 校正時間 | 標準值dB | | 校正值dB | | 誤差值dB | | 符合誤差值± |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 1 kHz | 125 Hz | 1 kHz | 125 Hz | 1 kHz | 125 Hz | 0.7dB內 |
| 監測前 | 內部校正 | 〃 | 〃 | 〃 | 〃 | 〃 | 〃 | 〃 | 〃 | ~~☐是~~/☐否 |
| 監測前 | 外部校正 | 113.07.29 | 09:40 | | 94.1 | | 94.0 | | 0.1 | ☑是 ☐否 |
| 監測後 | 內部校正 | 〃 | 〃 | 〃 | 〃 | 〃 | 〃 | 〃 | 〃 | ~~☐是~~/☐否 |
| 監測後 | 外部校正 | 113.07.29 | 10:16 | 〃 | 94.1 | 〃 | 94.0 | 〃 | 0.1 | ☑是 ☐否 |

註：1.噪音計量測前、後需利用音位校正器校正，以確認儀器正常，且兩次呈現值差之絕對值不得大於0.3d B。

振動校正：

☐環境振動NIEA P204　☐環境中營建工程及交通運輸系統振動NIEA P212

監測儀器：RION

☐VM-53A　序號：＿＿＿＿＿＿

☐VM-56　序號：＿＿＿＿＿＿

☐＿＿＿＿　序號：＿＿＿＿＿＿

振動校正器

☐VP-33　序號：＿＿＿＿＿＿

☐VP-303　序號：＿＿＿＿＿＿

☐＿＿＿＿　序號：＿＿＿＿＿＿

監測類型：☐環境振動☐交通振動☐施工振動☐其他

數據資料：☐$L_{vx}$ ☐$L_{v10}$ ☐$L_{veq}$ ☐$L_{vmax}$ ☐其他

振動：☐速度 ☐加速度 ☐振動位準

時距：☐1秒

量測時間：☐＿＿分鐘☐一小時☐24小時

儲存方式：☐手動☐Auto1☐Auto2

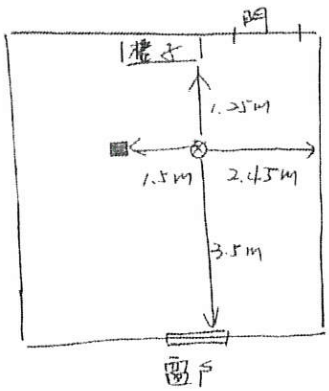
時間權衡　☐1 Sec(Slow)
☐0.125 Sec(Fast)

| 校正期程 | 校正方式 | 校正日期 | 校正時間 | 標準值dB | 校正值dB | 誤差值dB | 符合誤差值±1dB內 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 測量前 | X軸校正 | | | | | | ☐是 ☐否 |
| 測量前 | Y軸校正 | | | | | | ☐是 ☐否 |
| 測量前 | Z軸校正 | | | | | | ☐是 ☐否 |
| 測量後 | X軸校正 | | | | | | ☐是 ☐否 |
| 測量後 | Y軸校正 | | | | | | ☐是 ☐否 |
| 測量後 | Z軸校正 | | | | | | ☐是 ☐否 |

註：1.振動計量測前、後需利用振動校正器校正，以確認儀器正常，且兩次呈現值差之絕對值不得大於0.5d B。

監測人員：周承新 張守宸　審核人員：

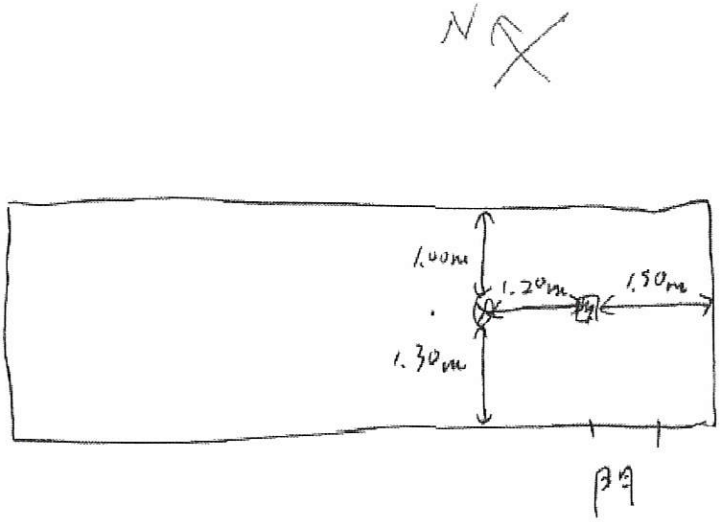
# ■低頻噪音□環境噪音□振動 監測概況說明

| | |
|---|---|
| 計畫名稱 | 大彰化西南與西北離岸風力發電計畫環境監測 |
| 監測位置 | 陸域自設升(降)壓站工地周界 |
| 監測項目 | □環境噪音/振動□交通噪音 /振動□固定音源/振動<br>□低頻環境噪音/振動■低頻固定音源/振動 |
| 音源特性 | □穩定 ☑不規則之變動 □週期性或間歇性之變動 |
| 監測日期 | 113年7月29日 ~ 113年7月29日 ☑非假日□假日<br>09時48分 ~ 09時53分 |
| 監測天候狀況/最近降雨日期 | ☒晴 ☑陰 /日期: 113 年 07 月 26 日<br>張守宸 |
| 主要噪音源 | 作業施工 |
| 麥克風及風速計離地高(m) | 方法規定高度: 1.2 m ~ 1.5 m　實際高度: 1.4 m |
| 周圍簡單說明 | 東邊: 牆<br>南邊: 牆<br>西邊: 牆<br>北邊: 門 |
| 現場施工(作業)概述及異常狀況說明:<br>室內埋線，手持筋具 | 測站位置: |
| 測量位置選擇及噪音量測原則是否符合方法規定<br>☑是 □否(請加註不符合原因)<br>不符合說明: |  <br>24.107844<br>120.397371 |
| 噪音管制區: 第四類 | |
| 振動管制區: * | ⊕噪音計▲振動規■氣象 |

監測人員: 周承新 張守宸　　審核人員: [signature]

瑩諮環境科技股份有限公司　　QR-SV-03

# ■低頻噪音□環境噪音□振動 監測概況說明

| | |
|---|---|
| 計畫名稱 | 大彰化西南與西北離岸風力發電計畫環境監測 |
| 監測位置 | 陸纜工地周界 |
| 監測項目 | □環境噪音/振動□交通噪音/振動□固定音源/振動<br>□低頻環境噪音/振動■低頻固定音源/振動 |
| 音源特性 | □穩定 ☑不規則之變動 □週期性或間歇性之變動 |
| 監測日期 | 113年7月29日 ~113年7月29日 ☑非假日□假日<br>10時09分 ~ 10時14分 |
| 監測天候狀況/最近降雨日期 | ☒晴 ☐陰 /日期: 113年07月26日 |
| 主要噪音源 | 挖土机 卡車 |
| 麥克風及風速計離地高(m) | 方法規定高度: 1.2 m ~ 1.5 m　實際高度: 1.4 m |
| 周圍簡單說明 | 東邊：牆<br>南邊：門<br>西邊：牆<br>北邊：牆 |
| 現場施工(作業)概述及異常狀況說明：<br>管排作業 | 測站位置：<br>  <br>24.108817<br>120.392232<br>高度: 4m |
| 測量位置選擇及噪音量測原則是否符合方法規定<br>☑是 ☐否(請加註不符合原因)<br>不符合說明: | |
| 噪音管制區：第四類 | |
| 振動管制區： * | ⊕噪音計▲振動規■氣象 |

監測人員：周承新 張守宸　　審核人員：

# 噪音監測儀器設備檢查表

檢查日期：113.08.05　　檢查者：[illegible]

審核人：[illegible]

一、文件資料

| | 前 | 後 | |
|---|---|---|---|
| 1 | ☑ | ☑ | 噪音監測計畫書 |
| 2 | ☑ | ☑ | 周界儀器自動監測資料轉交表 |
| 3 | ☑ | ☑ | 噪音監測及校正記錄表 |
| 4 | ☑ | ☐ | 噪音監測概況說明表 |

二、儀器設備

| | 前 | 後 | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | ☑ | ☑ | 噪音計 廠牌：RION | | | |
| | | ☑ | NL-52 | * | 1 | 台 |
| | | ☐ | NL- | * | | 台 |
| | | ☐ | NL- | * | | 台 |
| | | ☑ | 記憶卡 | * | 1 | 片 |
| | | ☒ | 麥克風延長線 | * | 1 | 條 |
| | ☑ | ☑ | 功能確認 | | | |
| 2 | ☐ | ☐ | 低頻程式卡 廠牌：RION | | | |
| | | ☐ | NX- 序號： | | | |
| | | ☐ | NX- 序號： | | | |
| | | ☐ | NX- 序號： | | | |
| | ☐ | ☐ | 功能確認 | | | |
| 3 | ☑ | ☐ | 印表機(含訊號線) | | | |
| | ☑ | ☐ | 電腦訊號線 | | | |
| | ☑ | ☐ | 功能確認 | | | |
| 4 | ☑ | ☑ | 音位校正器 廠牌：RION | | | |
| | | ☑ | NC-94 | * | 1 | 台 |
| | | ☐ | NC- | * | | 台 |
| | | ☐ | NC- | * | | 台 |
| | ☑ | ☑ | 功能確認 | | | |
| 5 | ☐ | ☐ | AP-01控制器 | * | 1 | 台 |
| | ☐ | ☐ | 功能確認 | | | |
| 6 | ☐ | ☐ | CC-93傳輸線+CA-93轉接頭 | * | 1 | 組 |
| | ☐ | ☐ | 功能確認 | | | |
| 7 | ☑ | ☑ | 氣象儀 ☐YOUNG ☑其他 | | | |
| | | | 風速風向計 序號：A4442 | | | |
| | | | 溫(溼)度計 序號：X | | | |
| | ☑ | ☑ | 功能確認 | | | |
| 8 | ☑ | ☑ | 大氣壓力計 | | | |
| | | | 標準值/實際值：755 / 755.1mmHg | | | |
| | | | (誤差是否小於2.0mmHg ☑ 是 ☐ 否) | | | |

| | 前 | 後 | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 9 | ☑ | ☑ | 防風球 | | | |
| | | | ☐大 | * | | 個 |
| | | | ☑小 | * | 1 | 個 |
| 10 | ☑ | ☑ | 三腳架 | * | 2 | 個 |
| 11 | ☑ | ☑ | 電池 | * | 1 | 個 |
| | ☑ | ☑ | 功能確認 | | | |
| 12 | ☑ | ☑ | 電源線 | * | 1 | 條 |
| 13 | ☑ | ☑ | 手提式電腦 | * | 1 | 台 |
| 14 | ☑ | ☑ | 電源供應器 | * | 1 | 台 |
| 15 | ☒ | ☐ | 儀器保護箱 | * | 1 | 個 |
| 16 | ☐ | ☒ | 鏈條與鎖扣 | * | 1 | 條 |
| 17 | ☑ | ☑ | 重錘 | | | |
| 18 | ☑ | ☑ | 捲尺 | | | |
| 19 | ☑ | ☑ | 指北針 | | | |
| 20 | ☑ | ☑ | 相機 | | | |
| 21 | ☑ | ☑ | 沙袋 | | | |

三、安全設備

| | 前 | 後 | |
|---|---|---|---|
| 1 | ☑ | ☑ | 安全帽 |
| 2 | ☑ | ☑ | 反光背心 |
| 3 | ☑ | ☑ | 警示標誌 |
| 4 | ☑ | ☑ | 警示燈 |
| 5 | ☑ | ☑ | 警示帶 |
| 6 | ☑ | ☑ | 指揮棒 |
| 7 | ☑ | ☑ | 急救箱 |

四、其他

| 前 | 後 | |
|---|---|---|
| ☑ | ☑ | 儀器內外部校正 |

# 噪音振動監測及校正記錄表

監測位置：陸域自設升(降)壓站工地周界、陸纜工地周界　監測日期：113.08.05

噪音校正：

■環境噪音NIEA P201

監測儀器：RION

□NL-31　序號：＿＿＿＿＿＿

□NL-32　序號：＿＿＿＿＿＿

□NL-28　序號：＿＿＿＿＿＿

■NL-52　序號：01165344

□＿＿＿＿　序號：＿＿＿＿＿＿

監測類型：□環境噪音□交通噪音■固定音源
□低頻環境噪音□低頻固定音源

量測時間：■＿＿2分鐘□一小時□24小時

數據資料：■$L_x$ ■$L_{eq}$ ■$L_{max}$ □$L_{eq.LF}$ □其他

頻率範圍：□20 Hz~200 Hz　■20 Hz~20 kHz

校正檢查：攜出前內部校正符合誤差值±0.7dB內 ☑是 □否
攜出前外部校正符合誤差值±0.7dB內 ☑是 □否
攜出後內部校正符合誤差值±0.7dB內 ☑是 □否
攜出後外部校正符合誤差值±0.7dB內 ☑是 □否

□環境低頻噪音NIEA P205

音位校正器：

■NC-74　序號：35052000

□NC-75　序號：＿＿＿＿＿＿

□NC-705　序號：＿＿＿＿＿＿

□NC-125　序號：＿＿＿＿＿＿

□＿＿＿＿　序號：＿＿＿＿＿＿

頻率權衡：■A權衡□C權衡□FLAT

時間權衡：■Fast　□Slow

儲存方式：□手動　■Auto1□Auto2

低頻取樣間隔：20.8μs

| 校正期程 | 校正方式 | 校正日期 | 校正時間 | 標準值dB | | 校正值dB | | 誤差值dB | | 符合誤差值± |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 1 kHz | 125 Hz | 1 kHz | 125 Hz | 1 kHz | 125 Hz | 0.7dB內 |
| 監測前 | 內部校正 | 113.08.05 | 14:08 | 94.0 | | 94.0 | | 0.0 | | ☑是 □否 |
| 監測前 | 外部校正 | 113.08.05 | 14:10 | 94.0 | | 94.1 | | 0.1 | | ☑是 □否 |
| 監測後 | 內部校正 | 113.08.05 | 15:07 | 94.0 | | 94.0 | | 0.0 | | ☑是 □否 |
| 監測後 | 外部校正 | 113.08.05 | 15:09 | 94.0 | | 94.1 | | 0.1 | | ☑是 □否 |

註：1.噪音計量測前、後需利用音位校正器校正，以確認儀器正常，且兩次呈現值差之絕對值不得大於0.3d B。

振動校正：

□環境振動NIEA P204

□環境中營建工程及交通運輸系統振動NIEA P212

監測儀器：RION

□VM-53A　序號：＿＿＿＿＿＿

□VM-56　序號：＿＿＿＿＿＿

□＿＿＿＿　序號：＿＿＿＿＿＿

振動校正器

□VP-33　序號：＿＿＿＿＿＿

□VP-303　序號：＿＿＿＿＿＿

□＿＿＿＿　序號：＿＿＿＿＿＿

監測類型：□環境振動□交通振動□施工振動□其他

數據資料：□$L_{vx}$ □$L_{v10}$ □$L_{veq}$ □$L_{vmax}$ □其他

振動：□速度□加速度□振動位準

時距：□1秒

量測時間：□＿＿分鐘□一小時□24小時

儲存方式：□手動□Auto1□Auto2

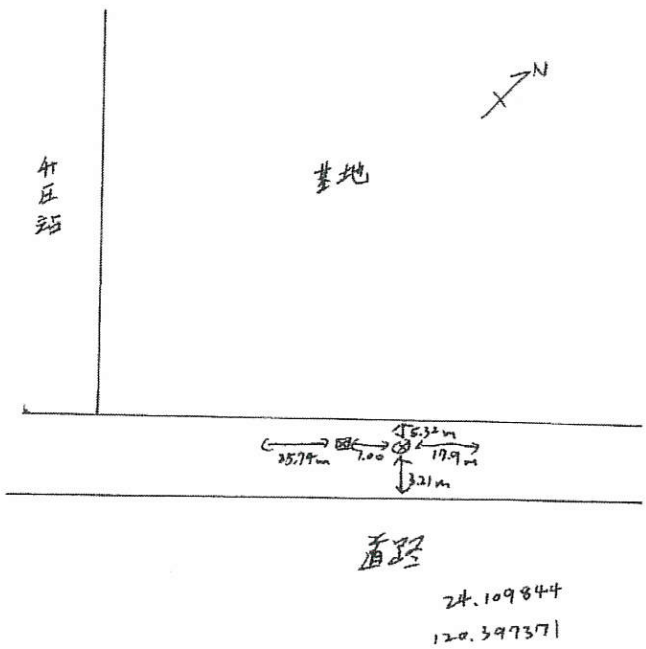
時間權衡　□1 Sec(Slow)
□0.125 Sec(Fast)

| 校正期程 | 校正方式 | 校正日期 | 校正時間 | 標準值dB | 校正值dB | 誤差值dB | 符合誤差值±1dB內 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 測量前 | X軸校正 | | | | | | □是 □否 |
| 測量前 | Y軸校正 | | | | | | □是 □否 |
| 測量前 | Z軸校正 | | | | | | □是 □否 |
| 測量後 | X軸校正 | | | | | | □是 □否 |
| 測量後 | Y軸校正 | | | | | | □是 □否 |
| 測量後 | Z軸校正 | | | | | | □是 □否 |

註：1.振動計量測前、後需利用振動校正器校正，以確認儀器正常，且兩次呈現值差之絕對值不得大於0.5d B。

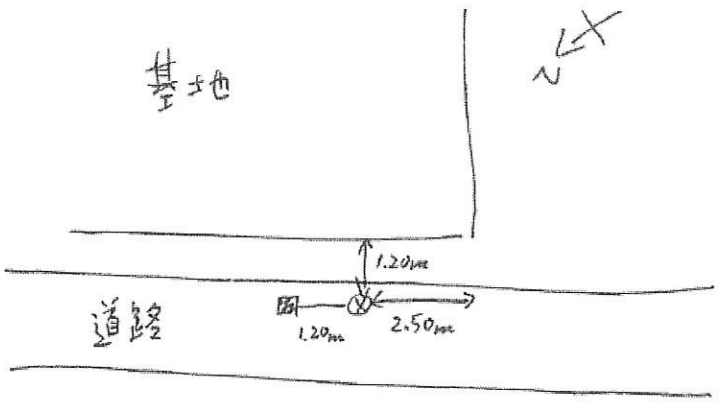
監測人員：張博淵 吳黃竣　審核人員：

# □低頻噪音■環境噪音□振動 監測概況說明

| | |
|---|---|
| 計畫名稱 | 大彰化西南與西北離岸風力發電計畫環境監測 |
| 監測位置 | 陸域自設升(降)壓站工地周界 |
| 監測項目 | □環境噪音/振動□交通噪音/振動■固定音源/振動<br>□低頻環境噪音/振動□低頻固定音源/振動 |
| 音源特性 | □穩定 ☑不規則之變動 □週期性或間歇性之變動 |
| 監測日期 | 113年08月05日 ~113年08月05日 ☑非假日□假日<br>14時59分 ~ 15時06分 |
| 監測天候狀況/最近降雨日期 | ☑晴 □陰 /日期: 113年09月30日 |
| 主要噪音源 | 內部裝修 |
| 麥克風及風速計離地高(m) | 方法規定高度: 1.2 m ~ 1.5 m　實際高度: 1.4 m |
| 周圍簡單說明 | 東邊: 道路<br>南邊: 道路<br>西邊: 基地<br>北邊: 基地 |
| 現場施工(作業)概述及異常狀況說明: 手工機具、無 | 測站位置:  <br>24.109844<br>120.397371 |
| 測量位置選擇及噪音量測原則是否符合方法規定<br>☑是 □否(請加註不符合原因)<br>不符合說明: 無 | |
| 噪音管制區: 第四類 | |
| 振動管制區: * | ⊕噪音計▲振動規■氣象 |

監測人員: 張博淵、吳黃竣　　審核人員: 何敬

# □低頻噪音■環境噪音□振動 監測概況說明

| | |
|---|---|
| 計畫名稱 | 大彰化西南與西北離岸風力發電計畫環境監測 |
| 監測位置 | 陸纜工地周界 |
| 監測項目 | □環境噪音/振動□交通噪音/振動■固定音源/振動<br>□低頻環境噪音/振動□低頻固定音源/振動 |
| 音源特性 | □穩定 ☑不規則之變動 □週期性或間歇性之變動 |
| 監測日期 | 113年08月05日 ~ 113年08月05日 ☑非假日□假日<br>14時21分 ~ 14時28分 |
| 監測天候狀況/最近降雨日期 | ☑晴 □陰 /日期: 113年07月30日 |
| 主要噪音源 | 地基作業 |
| 麥克風及風速計離地高(m) | 方法規定高度: 1.2 m ~ 1.5 m　實際高度: 1.4 m |
| 周圍簡單說明 | 東邊: 基地<br>南邊: 基地<br>西邊: 基地 道路<br>北邊: 海堤 |
| 現場施工(作業)概述及異常狀況說明：<br>手機機具，無 | 測站位置：<br>  <br><br>24.108130<br>120.391345<br>高度：4m |
| 測量位置選擇及噪音量測原則是否符合方法規定<br>☑是 □否(請加註不符合原因)<br>不符合說明：無 | |
| 噪音管制區：第四類 | |
| 振動管制區：* | ⊕噪音計▲振動規■氣象 |

監測人員：張博淵、吳黃竣　　審核人員：

# 噪音監測儀器設備檢查表

檢查日期：113 08.05

檢查者：吳萱竣

審核人：[illegible]

## 一、文件資料

| | 前 | 後 | |
|---|---|---|---|
| 1 | ☑ | ☐ | 噪音監測計畫書 |
| 2 | ☑ | ☑ | 周界儀器自動監測資料轉交表 |
| 3 | ☑ | ☑ | 噪音監測及校正記錄表 |
| 4 | ☑ | ☑ | 噪音監測概況說明表 |

## 二、儀器設備

| | 前 | 後 | |
|---|---|---|---|
| 1 | ☑ | ☑ | 噪音計 廠牌：RION |
| | | ☑ | NL- 52 * 1 台 |
| | | ☐ | NL- ____ * ____ 台 |
| | | ☐ | NL- ____ * ____ 台 |
| | | ☑ | 記憶卡 * 1 片 |
| | | ☒ | 麥克風延長線 * 1 條 |
| | ☑ | ☑ | 功能確認 |
| 2 | ☒ | ☐ | 低頻程式卡 廠牌：RION |
| | | ☐ | NX- ____ 序號：____ |
| | | ☐ | NX- ____ 序號：____ |
| | | ☐ | NX- ____ 序號：____ |
| | ☐ | ☒ | 功能確認 |
| 3 | ☑ | ☑ | 印表機(含訊號線) |
| | ☑ | ☑ | 電腦訊號線 |
| | ☑ | ☑ | 功能確認 |
| 4 | ☐ | ☑ | 音位校正器 廠牌：RION |
| | | ☑ | NC- 125 * 1 台 |
| | | ☐ | NC- ____ * ____ 台 |
| | | ☐ | NC- ____ * ____ 台 |
| | ☑ | ☑ | 功能確認 |
| 5 | ☒ | ☐ | AP-01控制器 * 1 台 |
| | ☒ | ☐ | 功能確認 |
| 6 | ☒ | ☐ | CC-93傳輸線+CA-93轉接頭 * 1 組 |
| | ☐ | ☒ | 功能確認 |
| 7 | ☑ | ☑ | 氣象儀 ☐YOUNG ☑其他 |
| | | | 風速風向計 序號：* |
| | | | 溫(溼)度計 序號：A4422 |
| | ☑ | ☑ | 功能確認 |
| 8 | ☑ | ☑ | 大氣壓力計 |

標準值 / 實際值：755 / 755.2mmHg

(誤差是否小於2.0mmHg ☑ 是 ☐ 否 )

| | 前 | 後 | |
|---|---|---|---|
| 9 | ☑ | ☑ | 防風球 |
| | | | ☐大 * ____ 個 |
| | | | ☑小 * 1 個 |
| 10 | ☑ | ☑ | 三腳架 * 2 個 |
| 11 | ☑ | ☑ | 電池 * 1 個 |
| | ☑ | ☑ | 功能確認 |
| 12 | ☑ | ☑ | 電源線 * 1 條 |
| 13 | ☑ | ☑ | 手提式電腦 * 1 台 |
| 14 | ☑ | ☑ | 電源供應器 * 1 台 |
| 15 | ☒ | ☐ | 儀器保護箱 * 1 個 |
| 16 | ☐ | ☒ | 鏈條與鎖扣 * ____ 條 |
| 17 | ☑ | ☑ | 重錘 |
| 18 | ☑ | ☑ | 捲尺 |
| 19 | ☑ | ☑ | 指北針 |
| 20 | ☑ | ☑ | 相機 |
| 21 | ☑ | ☑ | 沙袋 |

## 三、安全設備

| | 前 | 後 | |
|---|---|---|---|
| 1 | ☑ | ☑ | 安全帽 |
| 2 | ☑ | ☑ | 反光背心 |
| 3 | ☑ | ☑ | 警示標誌 |
| 4 | ☑ | ☑ | 警示燈 |
| 5 | ☑ | ☑ | 警示帶 |
| 6 | ☑ | ☑ | 指揮棒 |
| 7 | ☑ | ☑ | 急救箱 |

## 四、其他

| 前 | 後 | |
|---|---|---|
| ☑ | ☑ | 儀器內外部校正 |

# 噪音振動監測及校正記錄表

監測位置：陸域自設升(降)壓站工地周界 陸纜工地周界　監測日期：113.08.05

噪音校正：

□環境噪音NIEA P201

監測儀器：RION

□NL-31　序號：＿＿＿＿＿＿

□NL-32　序號：＿＿＿＿＿＿

□NL-28　序號：＿＿＿＿＿＿

■NL-52　序號：01165344

□＿＿＿＿　序號：＿＿＿＿＿＿

監測類型：□環境噪音□交通噪音□固定音源
□低頻環境噪音■低頻固定音源

量測時間：■＿＿2分鐘□一小時□24小時

數據資料：□$L_x$ □$L_{eq}$ □$L_{max}$ ■$L_{eq.LF}$ □其他

頻率範圍：■20 Hz~200 Hz　□20 Hz~20 kHz

校正檢查：攜出前內部校正符合誤差值±0.7dB內 ~~□是 □否~~
攜出前外部校正符合誤差值±0.7dB內 ☑是 □否
攜出後內部校正符合誤差值±0.7dB內 ~~□是 □否~~
攜出後外部校正符合誤差值±0.7dB內 ☑是 □否

■環境低頻噪音NIEA P205

音位校正器：

□NC-74　序號：＿＿＿＿＿＿

□NC-75　序號：＿＿＿＿＿＿

□NC-705　序號：＿＿＿＿＿＿

■NC-125　序號：T.042525

□＿＿＿＿　序號：＿＿＿＿＿＿

頻率權衡：■A權衡□C權衡□FLAT

時間權衡：■Fast □Slow

儲存方式：□手動 ■Auto1□Auto2

低頻取樣間隔：20.8μs

| 校正期程 | 校正方式 | 校正日期 | 校正時間 | 標準值dB | | 校正值dB | | 誤差值dB | | 符合誤差值± |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 1 kHz | 125 Hz | 1 kHz | 125 Hz | 1 kHz | 125 Hz | 0.7dB內 |
| 監測前 | 內部校正 | 113.08.05 | | | | | e | | | □是 □否 |
| 監測前 | 外部校正 | 113.08.05 | 13:05 | | 94.0 | | 94.3 | | 0.3 | ☑是 □否 |
| 監測後 | 內部校正 | 113.08.05 | | | | | e | | | □是 □否 |
| 監測後 | 外部校正 | 113.08.05 | 13:58 | | 94.0 | | 94.3 | | 0.3 | ☑是 □否 |

註：1.噪音計量測前、後需利用音位校正器校正，以確認儀器正常，且兩次呈現值差之絕對值不得大於0.3d B。

振動校正：

□環境振動NIEA P204　□環境中營建工程及交通運輸系統振動NIEA P212

監測儀器：RION

□VM-53A　序號：＿＿＿＿＿＿

□VM-56　序號：＿＿＿＿＿＿

□＿＿＿＿　序號：＿＿＿＿＿＿

振動校正器

□VP-33　序號：＿＿＿＿＿＿

□VP-303　序號：＿＿＿＿＿＿

□＿＿＿＿　序號：＿＿＿＿＿＿

監測類型：□環境振動□交通振動□施工振動□其他

數據資料：□$L_{vx}$ □$L_{v10}$ □$L_{veq}$ □$L_{vmax}$ □其他

振動：□速度□加速度□振動位準

時距：□1秒

量測時間：□＿＿分鐘□一小時□24小時

儲存方式：□手動□Auto1□Auto2

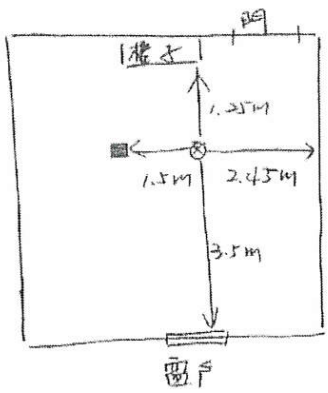
時間權衡　□1 Sec(Slow)
□0.125 Sec(Fast)

| 校正期程 | 校正方式 | 校正日期 | 校正時間 | 標準值dB | 校正值dB | 誤差值dB | 符合誤差值±1dB內 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 測量前 | X軸校正 | | | | | | □是 □否 |
| 測量前 | Y軸校正 | | | | | | □是 □否 |
| 測量前 | Z軸校正 | | | | | | □是 □否 |
| 測量後 | X軸校正 | | | | | | □是 □否 |
| 測量後 | Y軸校正 | | | | | | □是 □否 |
| 測量後 | Z軸校正 | | | | | | □是 □否 |

註：1.振動計量測前、後需利用振動校正器校正，以確認儀器正常，且兩次呈現值差之絕對值不得大於0.5d B。

監測人員：張博淵 吳黃竣　　審核人員：

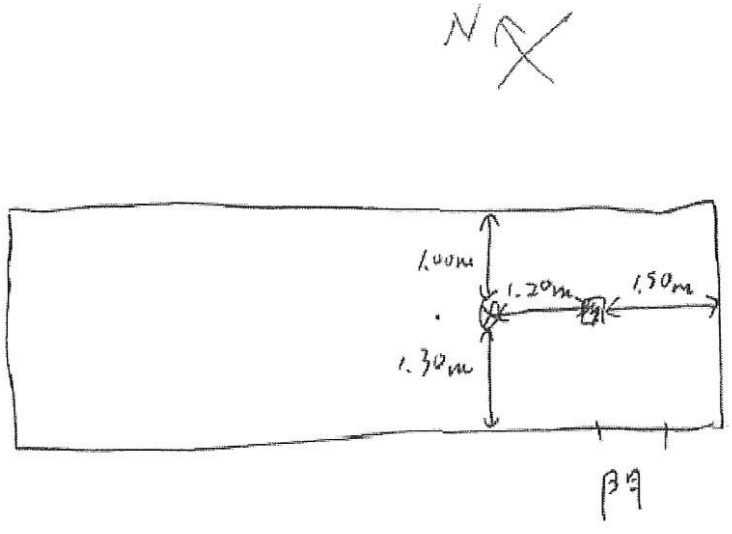
# ■低頻噪音□環境噪音□振動 監測概況說明

| | |
|---|---|
| 計畫名稱 | 大彰化西南與西北離岸風力發電計畫環境監測 |
| 監測位置 | 陸域自設升(降)壓站工地周界 |
| 監測項目 | □環境噪音/振動□交通噪音/振動□固定音源/振動<br>□低頻環境噪音/振動■低頻固定音源/振動 |
| 音源特性 | □穩定 ☑不規則之變動 □週期性或間歇性之變動 |
| 監測日期 | 113 年 08 月 05 日 ~ 113 年 08 月 05 日 ☑非假日□假日<br>13 時 15 分 ~ 13 時 22 分 |
| 監測天候狀況/最近降雨日期 | ☑晴 □陰 /日期: 113 年 07 月 30 日 |
| 主要噪音源 | 內部裝修 |
| 麥克風及風速計離地高(m) | 方法規定高度: 1.2 m ~ 1.5 m / 實際高度: 1.4 m |
| 周圍簡單說明 | 東邊: 牆面<br>南邊: 窗戶<br>西邊: 牆面<br>北邊: 門 |
| 現場施工(作業)概述及異常狀況說明: 內部裝修，無 | 測站位置:  24.107844<br>120.397371 |
| 測量位置選擇及噪音量測原則是否符合方法規定<br>☑是 □否(請加註不符合原因)<br>不符合說明: 無 | |
| 噪音管制區: 第四類 | |
| 振動管制區: * | ⊕噪音計▲振動規■氣象 |

監測人員: 張博淵、吳黃竣　　審核人員:

# ■低頻噪音□環境噪音□振動 監測概況說明

| | |
|---|---|
| 計畫名稱 | 大彰化西南與西北離岸風力發電計畫環境監測 |
| 監測位置 | 陸纜工地周界 |
| 監測項目 | □環境噪音/振動□交通噪音 /振動□固定音源/振動<br>□低頻環境噪音/振動■低頻固定音源/振動 |
| 音源特性 | □穩定 ☑不規則之變動 □週期性或間歇性之變動 |
| 監測日期 | 113 年 08 月 05 日 ~ 113 年 08 月 05 日 ☑非假日□假日<br>13 時 ~~48~~ 49 分 ~ 13 時 56 分 |
| 監測天候狀況/最近降雨日期 | ☑晴 □陰 /日期: 113 年 07 月 30 日 |
| 主要噪音源 | 吳[illegible]汝 ~~內部裝修~~ 地基作業 |
| 麥克風及風速計離地高(m) | 方法規定高度: 1.2 m ~ 1.5 m 實際高度: 1.4 m |
| 周圍簡單說明 | 東邊: 牆面<br>南邊: 牆面<br>西邊: 牆面<br>北邊: 牆面 |
| 現場施工(作業)概述及異常狀況說明:<br>手工機具，無 | 測站位置: |
| 測量位置選擇及噪音量測原則是否符合方法規定<br>☑是 □否(請加註不符合原因)<br>不符合說明:<br>無 | |
| 噪音管制區: 第四類 | |
| 振動管制區: * | ⊕噪音計▲振動規■氣象 |




24.108817
120.392232
高度: 4m

監測人員: 張博淵、吳黃竣　　審核人員: [signature]

瑩諮環境科技股份有限公司　　QR-SV-03

# 噪音監測儀器設備檢查表

檢查日期：113.09.18　　檢查者：杜正揚

審核人：[illegible]

一、文件資料

| | 前 | 後 | | |
|---|---|---|---|---|
| 1 | ☑ | ☑ | 噪音監測計畫書 | |
| 2 | ☑ | ☑ | 周界儀器自動監測資料轉交表 | |
| 3 | ☑ | ☑ | 噪音監測及校正記錄表 | |
| 4 | ☑ | ☑ | 噪音監測概況說明表 | |

二、儀器設備

| | 前 | 後 | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | ☑ | ☑ | 噪音計 廠牌：RION | | | |
| | | ☑ | NL-52 | * | 1 | 台 |
| | | ☐ | NL-_____ | * | ____ | 台 |
| | | ☐ | NL-_____ | * | ____ | 台 |
| | | ☑ | 記憶卡 | * | 1 | 片 |
| | | ☐ | 麥克風延長線 | * | ____ | 條 |
| | ☑ | ☑ | 功能確認 | | | |
| 2 | ☐ | ☐ | 低頻程式卡 廠牌：RION | | | |
| | | ☐ | NX-_____ 序號：_____ | | | |
| | | ☐ | NX-_____ 序號：_____ | | | |
| | | ☐ | NX-_____ 序號：_____ | | | |
| | ☐ | ☐ | 功能確認 | | | |
| 3 | ☑ | ☑ | 印表機(含訊號線) | | | |
| | ☑ | ☑ | 電腦訊號線 | | | |
| | ☑ | ☑ | 功能確認 | | | |
| 4 | ☑ | ☑ | 音位校正器 廠牌：RION | | | |
| | | ☑ | NC-74 | * | 1 | 台 |
| | | ☐ | NC-_____ | * | ____ | 台 |
| | | ☐ | NC-_____ | * | ____ | 台 |
| | ☑ | ☑ | 功能確認 | | | |
| 5 | ☐ | ☐ | AP-01控制器 | * | ____ | 台 |
| | ☐ | ☐ | 功能確認 | | | |
| 6 | ☐ | ☐ | CC-93傳輸線+CA-93轉接頭 | * | ____ | 組 |
| | ☐ | ☐ | 功能確認 | | | |
| 7 | ☑ | ☑ | 氣象儀 ☐YOUNG ☑其他 | | | |
| | | | 風速風向計 序號：A4426 | | | |
| | | | 溫(溼)度計 序號：4 | | | |
| | ☑ | ☑ | 功能確認 | | | |
| 8 | ☑ | ☑ | 大氣壓力計 | | | |
| | | | 標準值 / 實際值：752 / 752.3 mmHg | | | |
| | | | (誤差是否小於2.0mmHg ☑ 是 ☐ 否) | | | |

| | 前 | 後 | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 9 | ☑ | ☑ | 防風球 | | | |
| | | | ☐大 | * | ____ | 個 |
| | | | ☑小 | * | 1 | 個 |
| 10 | ☑ | ☑ | 三腳架 | * | 2 | 個 |
| 11 | ☑ | ☑ | 電池 | * | 5 | 個 |
| | ☑ | ☑ | 功能確認 | | | |
| 12 | ~~☐~~ | ~~☐~~ | 電源線 | * | ____ | 條 |
| 13 | ☑ | ☑ | 手提式電腦 | * | 1 | 台 |
| 14 | ☐ | ☐ | 電源供應器 | * | ____ | 台 |
| 15 | ☐ | ☐ | 儀器保護箱 | * | ____ | 個 |
| 16 | ☐ | ☐ | 鏈條與鎖扣 | * | ____ | 條 |
| 17 | ☐ | ☐ | 重錘 | | | |
| 18 | ☑ | ☑ | 捲尺 | | | |
| 19 | ☑ | ☑ | 指北針 | | | |
| 20 | ☑ | ☑ | 相機 | | | |
| 21 | ☑ | ☑ | 沙袋 | | | |

三、安全設備

| | 前 | 後 | |
|---|---|---|---|
| 1 | ☑ | ☑ | 安全帽 |
| 2 | ☑ | ☑ | 反光背心 |
| 3 | ☑ | ☑ | 警示標誌 |
| 4 | ☑ | ☑ | 警示燈 |
| 5 | ☑ | ☑ | 警示帶 |
| 6 | ☑ | ☑ | 指揮棒 |
| 7 | ☑ | ☑ | 急救箱 |

四、其他

| 前 | 後 | |
|---|---|---|
| ☑ | ☑ | 儀器內外部校正 |

# 噪音振動監測及校正記錄表

監測位置：陸域自設升(降)壓站工地周界、陸纜工地周界　監測日期：113.09.18

噪音校正：

■環境噪音NIEA P201　□環境低頻噪音NIEA P205

監測儀器：RION　音位校正器：

□NL-31　序號：＿＿＿＿＿＿　☑NC-74　序號：3505 2000

□NL-32　序號：＿＿＿＿＿＿　□NC-75　序號：＿＿＿＿＿＿

□NL-28　序號：＿＿＿＿＿＿　□NC-705　序號：＿＿＿＿＿＿

☑NL-52　序號：01010946　□NC-125　序號：＿＿＿＿＿＿

□＿＿＿＿　序號：＿＿＿＿＿＿　□＿＿＿＿　序號：＿＿＿＿＿＿

監測類型：□環境噪音□交通噪音■固定音源　頻率權衡：■A權衡□C權衡□FLAT

□低頻環境噪音□低頻固定音源　時間權衡：■Fast　□Slow

量測時間：■＿＿2分鐘□一小時□24小時　儲存方式：□手動　■Auto1□Auto2

數據資料：■$L_x$ ■$L_{eq}$ ■$L_{max}$ □$L_{eq,LF}$ □其他　低頻取樣間隔：20.8μs

頻率範圍：□20 Hz~200 Hz　■20 Hz~20 kHz

校正檢查：攜出前內部校正符合誤差值±0.7dB內 ☑是 □否

攜出前外部校正符合誤差值±0.7dB內 ☑是 □否

攜出後內部校正符合誤差值±0.7dB內 ☑是 □否

攜出後外部校正符合誤差值±0.7dB內 ☑是 □否

| 校正期程 | 校正方式 | 校正日期 | 校正時間 | 標準值dB | | 校正值dB | | 誤差值dB | | 符合誤差值±0.7dB內 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 1 kHz | 125 Hz | 1 kHz | 125 Hz | 1 kHz | 125 Hz | |
| 監測前 | 內部校正 | 113.09.18 | 09:21 | 94.0 | | 94.0 | | 0.0 | | ☑是 □否 |
| 監測前 | 外部校正 | 113.09.18 | 09:23 | 94.0 | | 94.1 | | 0.1 | | ☑是 □否 |
| 監測後 | 內部校正 | 113.09.18 | 09:59 | 94.0 | | 94.0 | | 0.0 | | ☑是 □否 |
| 監測後 | 外部校正 | 113.09.18 | 10:01 | 94.0 | | 94.1 | | 0.1 | | ☑是 □否 |

註：1.噪音計量測前、後需利用音位校正器校正，以確認儀器正常，且兩次呈現值差之絕對值不得大於0.3d B。

振動校正：

□環境振動NIEA P204　□環境中營建工程及交通運輸系統振動NIEA P212

監測儀器：RION　振動校正器

□VM-53A　序號：＿＿＿＿＿＿　□VP-33　序號：＿＿＿＿＿＿

□VM-56　序號：＿＿＿＿＿＿　□VP-303　序號：＿＿＿＿＿＿

□＿＿＿＿　序號：＿＿＿＿＿＿　□＿＿＿＿　序號：＿＿＿＿＿＿

監測類型：□環境振動□交通振動□施工振動□其他　量測時間：□＿分鐘□一小時□24小時

數據資料：□$L_{vx}$ □$L_{v10}$ □$L_{veq}$ □$L_{vmax}$ □其他　儲存方式：□手動□Auto1□Auto2

振動：□速度□加速度□振動位準　時間權衡　□1 Sec(Slow)

時距：□1秒　□0.125 Sec(Fast)

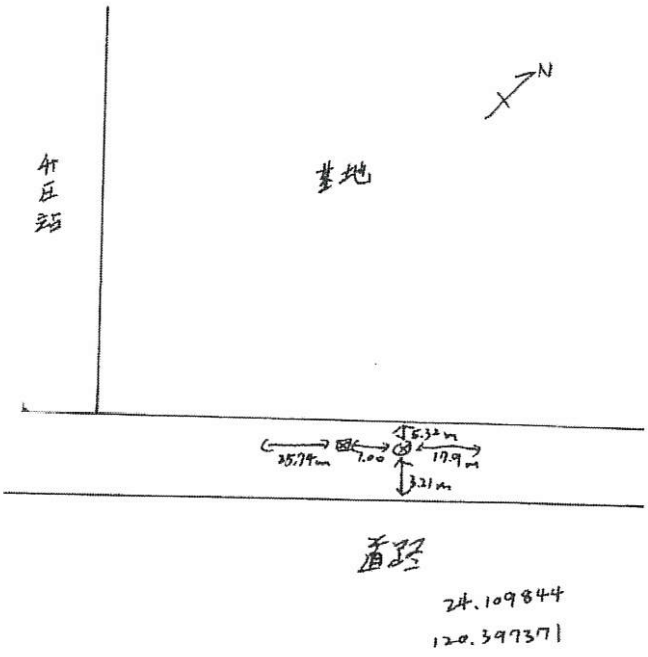
| 校正期程 | 校正方式 | 校正日期 | 校正時間 | 標準值dB | 校正值dB | 誤差值dB | 符合誤差值±1dB內 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 測量前 | X軸校正 | | | | | | □是 □否 |
| 測量前 | Y軸校正 | | | | | | □是 □否 |
| 測量前 | Z軸校正 | | | | | | □是 □否 |
| 測量後 | X軸校正 | | | | | | □是 □否 |
| 測量後 | Y軸校正 | | | | | | □是 □否 |
| 測量後 | Z軸校正 | | | | | | □是 □否 |

註：1.振動計量測前、後需利用振動校正器校正，以確認儀器正常，且兩次呈現值差之絕對值不得大於0.5d B。

監測人員：周承新 杜正揚　審核人員：

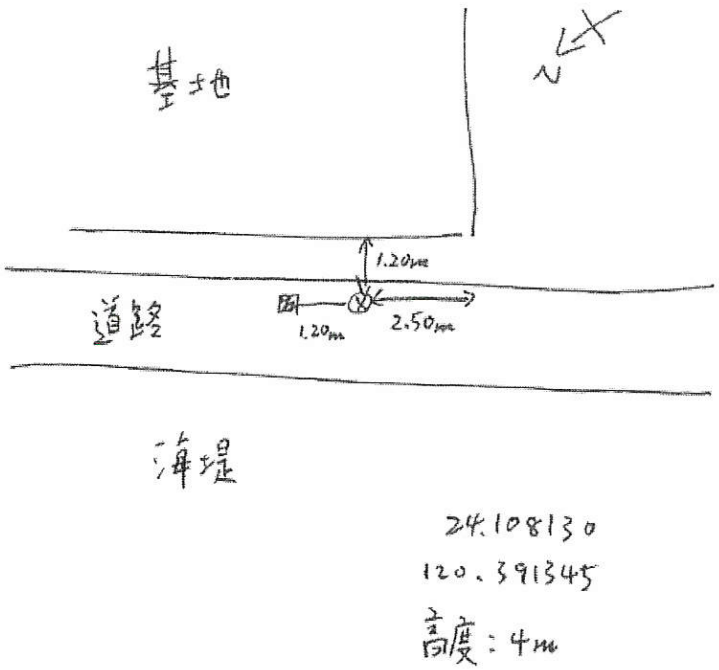
# □低頻噪音■環境噪音□振動 監測概況說明

| | |
|---|---|
| 計畫名稱 | 大彰化西南與西北離岸風力發電計畫環境監測 |
| 監測位置 | 陸域自設升(降)壓站工地周界 |
| 監測項目 | □環境噪音/振動□交通噪音/振動■固定音源/振動<br>□低頻環境噪音/振動□低頻固定音源/振動 |
| 音源特性 | □穩定 ☑不規則之變動 □週期性或間歇性之變動 |
| 監測日期 | 113年09月18日 ~ 113年09月18日 ☑非假日□假日<br>09時52分 ~ 09時57分 |
| 監測天候狀況/最近降雨日期 | □晴 ☑陰 /日期: 113年09月14日 |
| 主要噪音源 | 挖土機、吊車 |
| 麥克風及風速計離地高(m) | 方法規定高度: 1.2 m ~ 1.5 m　實際高度: 1.40 m |
| 周圍簡單說明 | 東邊: 道路<br>南邊: 道路<br>西邊: 基地<br>北邊: 基地 |
| 現場施工(作業)概述及異常狀況說明: 管排作業 | 測站位置: |
| 測量位置選擇及噪音量測原則是否符合方法規定<br>☑是 □否(請加註不符合原因)<br>不符合說明: | |
| 噪音管制區: 第四類 | |
| 振動管制區: * | ⊕噪音計▲振動規■氣象 |




監測人員: 周承新 杜正揚　　審核人員:

# □低頻噪音■環境噪音□振動 監測概況說明

| | |
|---|---|
| 計畫名稱 | 大彰化西南與西北離岸風力發電計畫環境監測 |
| 監測位置 | 陸纜工地周界 |
| 監測項目 | □環境噪音/振動□交通噪音/振動■固定音源/振動<br>□低頻環境噪音/振動□低頻固定音源/振動 |
| 音源特性 | □穩定 ☑不規則之變動 □週期性或間歇性之變動 |
| 監測日期 | 113年09月16日 ~113年09月18日 ☑非假日□假日<br>09時35分 ~ 09時40分 |
| 監測天候狀況/最近降雨日期 | □晴 ☑陰 /日期: 113年09月14日 |
| 主要噪音源 | 挖土機、吊車 |
| 麥克風及風速計離地高(m) | 方法規定高度: 1.2 m ~ 1.5 m　實際高度: 1.40 m |
| 周圍簡單說明 | 東邊：基地<br>南邊：基地<br>西邊：道路<br>北邊：道路 |
| 現場施工(作業)概述及異常狀況說明：<br>管排作業 | 測站位置：<br>  <br><br>24.108130<br>120.391345<br>高度：4m |
| 測量位置選擇及噪音量測原則是否符合方法規定<br>☑是 □否(請加註不符合原因)<br>不符合說明: | |
| 噪音管制區：第四類 | |
| 振動管制區：* | ⊕噪音計▲振動規■氣象 |

監測人員：周承新 杜正揚　　審核人員：

# 噪音監測儀器設備檢查表

檢查日期： 113.09.18

檢查者： 杜正楊

審核人： [illegible]

## 一、文件資料

| | 前 | 後 | |
|---|---|---|---|
| 1 | ☑ | ☑ | 噪音監測計畫書 |
| 2 | ☑ | ☑ | 周界儀器自動監測資料轉交表 |
| 3 | ☑ | ☑ | 噪音監測及校正記錄表 |
| 4 | ☑ | ☑ | 噪音監測概況說明表 |

## 二、儀器設備

| | 前 | 後 | |
|---|---|---|---|
| 1 | ☑ | ☑ | 噪音計 廠牌：RION |
| | | ☑ | NL- 52 * 1 台 |
| | | ☐ | NL-____ * ____ 台 |
| | | ☐ | NL-____ * ____ 台 |
| | | ☑ | 記憶卡 * 1 片 |
| | | ☐ | 麥克風延長線 * ____ 條 |
| | ☑ | ☑ | 功能確認 |
| 2 | ☐ | ☐ | 低頻程式卡 廠牌：RION |
| | | ☐ | NX-____ 序號：____ |
| | | ☐ | NX-____ 序號：____ |
| | | ☐ | NX-____ 序號：____ |
| | ☐ | ☐ | 功能確認 |
| 3 | ☑ | ☑ | 印表機(含訊號線) |
| | ☑ | ☑ | 電腦訊號線 |
| | ☑ | ☑ | 功能確認 |
| 4 | ☑ | ☑ | 音位校正器 廠牌：RION |
| | | ☑ | NC- 125 * 1 台 |
| | | ☐ | NC-____ * ____ 台 |
| | | ☐ | NC-____ * ____ 台 |
| | ☑ | ☑ | 功能確認 |
| 5 | ☐ | ☐ | AP-01控制器 * ____ 台 |
| | ☐ | ☐ | 功能確認 |
| 6 | ☐ | ☐ | CC-93傳輸線+CA-93轉接頭 * ____ 組 |
| | ☐ | ☐ | 功能確認 |
| 7 | ☑ | ☑ | 氣象儀 ☐YOUNG ☑其他 |
| | | | 風速風向計 序號：[illegible] |
| | | | 溫(溼)度計 序號：A4426 |
| | ☑ | ☑ | 功能確認 |
| 8 | ☑ | ☑ | 大氣壓力計 |
| | | | 標準值 / 實際值：752 / 752.3 mmHg |
| | | | (誤差是否小於2.0mmHg ☑ 是 ☐ 否 ) |

| | 前 | 後 | |
|---|---|---|---|
| 9 | ☑ | ☑ | 防風球 |
| | | | ☐大 * ____ 個 |
| | | | ☑小 * 1 個 |
| 10 | ☑ | ☑ | 三腳架 * 2 個 |
| 11 | ☑ | ☑ | 電池 * 5 個 |
| | ☑ | ☑ | 功能確認 |
| 12 | ☐ | ☐ | 電源線 * ____ 條 |
| 13 | ☑ | ☑ | 手提式電腦 * 1 台 |
| 14 | ☐ | ☐ | 電源供應器 * ____ 台 |
| 15 | ☐ | ☐ | 儀器保護箱 * ____ 個 |
| 16 | ☐ | ☐ | 鏈條與鎖扣 * ____ 條 |
| 17 | ☐ | ☐ | 重錘 |
| 18 | ☑ | ☑ | 捲尺 |
| 19 | ☑ | ☑ | 指北針 |
| 20 | ☑ | ☑ | 相機 |
| 21 | ☑ | ☑ | 沙袋 |

## 三、安全設備

| | 前 | 後 | |
|---|---|---|---|
| 1 | ☑ | ☑ | 安全帽 |
| 2 | ☑ | ☑ | 反光背心 |
| 3 | ☑ | ☑ | 警示標誌 |
| 4 | ☑ | ☑ | 警示燈 |
| 5 | ☑ | ☑ | 警示帶 |
| 6 | ☑ | ☑ | 指揮棒 |
| 7 | ☑ | ☑ | 急救箱 |

## 四、其他

| 前 | 後 | |
|---|---|---|
| ☑ | ☑ | 儀器內外部校正 |

瑩諮環境科技股份有限公司

QR-SV-12

# 噪音振動監測及校正記錄表

監測位置：陸域自設升(降)壓站工地周界 陸纜工地周界　　監測日期：113.09.18

噪音校正：

☐環境噪音NIEA P201

監測儀器：RION

☐NL-31　序號：

☐NL-32　序號：

☐NL-28　序號：

☑NL-52　序號：01010746

☐_____　序號：

■環境低頻噪音NIEA P205

音位校正器：

☐NC-74　序號：

☐NC-75　序號：

☐NC-705　序號：

☑NC-125　序號：T.042522

☐_____　序號：

監測類型：☐環境噪音☐交通噪音☐固定音源
☐低頻環境噪音■低頻固定音源

量測時間：■____2分鐘☐一小時☐24小時

數據資料：☐$L_x$ ☐$L_{eq}$ ☐$L_{max}$ ■$L_{eq,LF}$ ☐其他

頻率範圍：■20 Hz~200 Hz　☐20 Hz~20 kHz

頻率權衡：■A權衡☐C權衡☐FLAT

時間權衡：■Fast　☐Slow

儲存方式：☐手動　■Auto1☐Auto2

低頻取樣間隔：20.8μs

校正檢查：攜出前內部校正符合誤差值±0.7dB內 ☑是 ☐否
攜出前外部校正符合誤差值±0.7dB內 ☑是 ☐否
攜出後內部校正符合誤差值±0.7dB內 ☑是 ☐否
攜出後外部校正符合誤差值±0.7dB內 ☑是 ☐否

| 校正期程 | 校正方式 | 校正日期 | 校正時間 | 標準值dB | | 校正值dB | | 誤差值dB | | 符合誤差值±0.7dB內 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 1 kHz | 125 Hz | 1 kHz | 125 Hz | 1 kHz | 125 Hz | |
| 監測前 | 內部校正 | 113.09.18 | * | | * | | * | | * | ☑是 ☐否 |
| 監測前 | 外部校正 | 113.09.18 | 10:04 | | 94.1 | | 94.2 | | 0.1 | ☑是 ☐否 |
| 監測後 | 內部校正 | 113.09.18 | * | | * | | * | | * | ☑是 ☐否 |
| 監測後 | 外部校正 | 113.09.18 | 10:32 | | 94.1 | | 94.3 | | 0.2 | ☑是 ☐否 |

註：1.噪音計量測前、後需利用音位校正器校正，以確認儀器正常，且兩次呈現值差之絕對值不得大於0.3d B。

振動校正：

☐環境振動NIEA P204　　☐環境中營建工程及交通運輸系統振動NIEA P212

監測儀器：RION

☐VM-53A　序號：

☐VM-56　序號：

☐_____　序號：

振動校正器

☐VP-33　序號：

☐VP-303　序號：

☐_____　序號：

監測類型：☐環境振動☐交通振動☐施工振動☐其他

數據資料：☐$L_{vx}$ ☐$L_{v10}$ ☐$L_{veq}$ ☐$L_{vmax}$ ☐其他

振動：☐速度☐加速度☐振動位準

時距：☐1秒

量測時間：☐__分鐘☐一小時☐24小時

儲存方式：☐手動☐Auto1☐Auto2

時間權衡　☐1 Sec(Slow)
☐0.125 Sec(Fast)

| 校正期程 | 校正方式 | 校正日期 | 校正時間 | 標準值dB | 校正值dB | 誤差值dB | 符合誤差值±1dB內 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 測量前 | X軸校正 | | | | | | ☐是 ☐否 |
| 測量前 | Y軸校正 | | | | | | ☐是 ☐否 |
| 測量前 | Z軸校正 | | | | | | ☐是 ☐否 |
| 測量後 | X軸校正 | | | | | | ☐是 ☐否 |
| 測量後 | Y軸校正 | | | | | | ☐是 ☐否 |
| 測量後 | Z軸校正 | | | | | | ☐是 ☐否 |

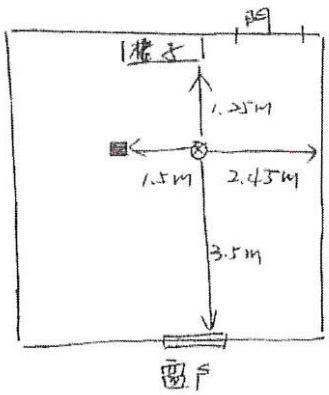
註：1.振動計量測前、後需利用振動校正器校正，以確認儀器正常，且兩次呈現值差之絕對值不得大於0.5d B。

監測人員：周永新．杜正揚　　審核人員：[signature]

瑩諮環境科技股份有限公司

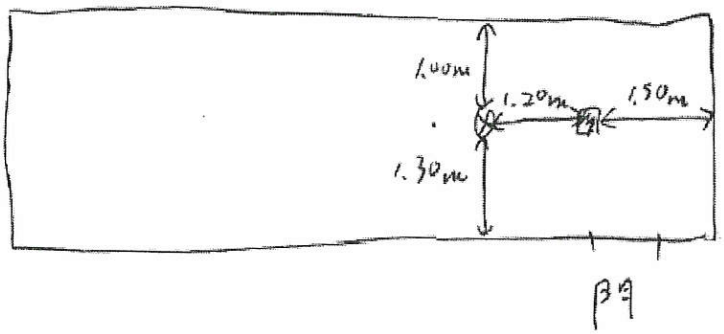
QR-SV-05

# ■低頻噪音□環境噪音□振動 監測概況說明

| | | | |
|---|---|---|---|
| 計畫名稱 | 大彰化西南與西北離岸風力發電計畫環境監測 | | |
| 監測位置 | 陸域自設升(降)壓站工地周界 | | |
| 監測項目 | □環境噪音/振動□交通噪音/振動□固定音源/振動<br>□低頻環境噪音/振動■低頻固定音源/振動 | | |
| 音源特性 | □穩定 ☑不規則之變動 □週期性或間歇性之變動 | | |
| 監測日期 | 113年09月14日 ~113年09月18日 ☑非假日□假日<br>10時10分 ~ 10時16分 | | |
| 監測天候狀況/最近降雨日期 | □晴 ☑陰 /日期: 113年09月14日 | | |
| 主要噪音源 | 挖土機、吊車 | | |
| 麥克風及風速計離地高(m) | 方法規定高度: 1.2 m ~ 1.5 m | 實際高度: | 1.40 m |
| 周圍簡單說明 | 東邊: 牆<br>南邊: 牆<br>西邊: 牆<br>北邊: 門 | | |
| 現場施工(作業)概述及異常狀況說明:<br>管排作業 | 測站位置:<br>  <br><br>24.107844<br>120.397371 | | |
| 測量位置選擇及噪音量測原則是否符合方法規定<br>☑是 □否(請加註不符合原因)<br>不符合說明: | | | |
| 噪音管制區: 第四類 | | | |
| 振動管制區: * | ⊕噪音計▲振動規■氣象 | | |

監測人員: 周承新 杜正揚　　審核人員:

# ■低頻噪音□環境噪音□振動 監測概況說明

| | |
|---|---|
| 計畫名稱 | 大彰化西南與西北離岸風力發電計畫環境監測 |
| 監測位置 | 陸纜工地周界 |
| 監測項目 | □環境噪音/振動□交通噪音/振動□固定音源/振動<br>□低頻環境噪音/振動■低頻固定音源/振動 |
| 音源特性 | □穩定 ☑不規則之變動 □週期性或間歇性之變動 |
| 監測日期 | 113年09月18日 ~113年09月18日 ☑非假日□假日<br>10時25分 ~ 10時30分 |
| 監測天候狀況/最近降雨日期 | □晴 ☑陰 /日期: 113年09月14日 |
| 主要噪音源 | 挖土機、吊車 |
| 麥克風及風速計離地高(m) | 方法規定高度: 1.2 m ~ 1.5 m　實際高度: 1.40 m |
| 周圍簡單說明 | 東邊：牆<br>南邊：門<br>西邊：牆<br>北邊：牆 |
| 現場施工(作業)概述及異常狀況說明：<br>管排作業 | 測站位置：<br>N<br>  <br><br>24.108817<br>120.392232<br>高度: 4m |
| 測量位置選擇及噪音量測原則是否符合方法規定<br>☑是 □否(請加註不符合原因)<br>不符合說明: | |
| 噪音管制區：第四類 | |
| 振動管制區： * | ⊕噪音計▲振動規■氣象 |

監測人員：周承新 杜正揚　　審核人員：

# 附錄四原始監測數據

附錄 4.1　海上鳥類目視調查資料

附錄 4.2　海岸鳥類目視調查資料

附錄 4.3　陸域植物調查資料

附錄 4.4　陸域動物調查資料

附錄 4.5　海域水質監測資料

附錄 4.6　空氣品質監測資料

附錄 4.7　噪音振動監測資料

附錄 4.8　營建噪音監測資料

附錄 4.9　現場執行照片

# 附錄 4.1 海上鳥類目視調查資料

| 日期(起) | 日期(迄) | 時間(起) | 時間(迄) | 座標-經度X(WGS84) | 座標-經度Y(WGS84) | 學名 | 中文名 | 數量 | 特有性 | 保育分類 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 2024/6/5 | 2024/6/5 | 06:00 | 18:00 | 119.8676189 | 24.13829655 | Chlidonias hybrida | 黑腹燕鷗 | 1 | | |
| 2024/6/5 | 2024/6/5 | 06:00 | 18:00 | 119.7136053 | 24.12261046 | Calonectris leucomelas | 大水薙鳥 | 1 | | |
| 2024/6/5 | 2024/6/5 | 06:00 | 18:00 | 119.8716442 | 24.13809207 | Ardea alba | 大白鷺 | 1 | | |
| 2024/6/5 | 2024/6/5 | 06:00 | 18:00 | 119.8512493 | 24.19364825 | Hirundo rustica | 家燕 | 1 | | |
| 2024/6/5 | 2024/6/5 | 06:00 | 18:00 | 119.9021332 | 24.19136731 | Chlidonias hybrida | 黑腹燕鷗 | 7 | | |
| 2024/7/3 | 2024/7/3 | 06:00 | 18:00 | 119.77336 | 24.174107 | Thalasseus bergii | 鳳頭燕鷗 | 1 | | II |
| 2024/7/3 | 2024/7/3 | 06:00 | 18:00 | 119.819016 | 24.172253 | Thalasseus bergii | 鳳頭燕鷗 | 1 | | II |
| 2024/7/3 | 2024/7/3 | 06:00 | 18:00 | 119.70782 | 24.138577 | Thalasseus bergii | 鳳頭燕鷗 | 1 | | II |
| 2024/8/2 | 2024/8/2 | 06:00 | 18:00 | 119.8071 | 24.197176 | Thalasseus bergii | 鳳頭燕鷗 | 1 | | II |
| 2024/8/2 | 2024/8/2 | 06:00 | 18:00 | 119.8029072 | 24.19736536 | Hirundo rustica | 家燕 | 1 | | |
| 2024/8/2 | 2024/8/2 | 06:00 | 18:00 | 119.7503079 | 24.19887203 | Hirundo rustica | 家燕 | 1 | | |
| 2024/8/2 | 2024/8/2 | 06:00 | 18:00 | 119.762657 | 24.17194286 | Hirundo rustica | 家燕 | 1 | | |
| 2024/8/2 | 2024/8/2 | 06:00 | 18:00 | 119.795166 | 24.170292 | Thalasseus bergii | 鳳頭燕鷗 | 1 | | II |
| 2024/8/2 | 2024/8/2 | 06:00 | 18:00 | 119.80265 | 24.169792 | Hirundo rustica | 家燕 | 2 | | |
| 2024/8/2 | 2024/8/2 | 06:00 | 18:00 | 119.8423618 | 24.16769178 | Hirundo rustica | 家燕 | 1 | | |
| 2024/8/2 | 2024/8/2 | 06:00 | 18:00 | 119.86643 | 24.16756 | Hirundo rustica | 家燕 | 1 | | |
| 2024/8/2 | 2024/8/2 | 06:00 | 18:00 | 119.7414462 | 24.14581557 | Thalasseus bergii | 鳳頭燕鷗 | 1 | | II |
| 2024/8/2 | 2024/8/2 | 06:00 | 18:00 | 119.7102564 | 24.12334924 | Onychoprion anaethetus | 白眉燕鷗 | 3 | | II |

# 附錄 4.2 海岸鳥類目視調查資料

| 日期(起) | 日期(迄) | 時間(起) | 時間(迄) | 座標-經度X(WGS84) | 座標-經度Y(WGS84) | 學名 | 中文名 | 數量 | 特有性 | 保育分類 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 113/6/11 | 113/6/14 | 06:00 | 18:00 | 120.39246 | 24.11056 | drius alexan | 東方環頸鴴 | 12 | | |
| 113/6/11 | 113/6/14 | 06:00 | 18:00 | 120.39182 | 24.10883 | Alauda gulgu | 小雲雀 | 8 | | |
| 113/6/11 | 113/6/14 | 06:00 | 18:00 | 120.38985 | 24.10683 | sser montan | 麻雀 | 23 | | |
| 113/6/11 | 113/6/14 | 06:00 | 18:00 | 120.38985 | 24.10683 | dotheres java | 白尾八哥 | 14 | | |
| 113/6/11 | 113/6/14 | 06:00 | 18:00 | 120.38571 | 24.09427 | eola maldiva | 燕鴴 | 7 | | III |
| 113/6/11 | 113/6/14 | 06:00 | 18:00 | 120.39182 | 24.10883 | rinia inornat | 褐頭鷦鶯 | 3 | 特亞 | |
| 113/6/11 | 113/6/14 | 06:00 | 18:00 | 120.3912 | 24.10792 | chura atrica | 黑頭文鳥 | 8 | | III |
| 113/6/11 | 113/6/14 | 06:00 | 18:00 | 120.41786 | 24.12299 | nonotus sine | 白頭翁 | 9 | 特亞 | |
| 113/6/11 | 113/6/14 | 06:00 | 18:00 | 120.38446 | 24.09245 | linula chlorc | 紅冠水雞 | 3 | | |
| 113/6/11 | 113/6/14 | 06:00 | 18:00 | 120.39182 | 24.10883 | ntopus himar | 高蹺鴴 | 8 | | |
| 113/6/11 | 113/6/14 | 06:00 | 18:00 | 120.38446 | 24.09245 | terna hirund | 燕鷗 | 4 | | |
| 113/6/11 | 113/6/14 | 06:00 | 18:00 | 120.38552 | 24.09923 | eola maldiva | 燕鴴 | 11 | | III |
| 113/6/11 | 113/6/14 | 06:00 | 18:00 | 120.41786 | 24.12299 | primulgus aff | 南亞夜鷹 | 2 | 特亞 | |
| 113/6/11 | 113/6/14 | 06:00 | 18:00 | 120.38446 | 24.09245 | ridotheres tri | 家八哥 | 15 | | |
| 113/6/11 | 113/6/14 | 06:00 | 18:00 | 120.39182 | 24.10883 | urus macroc | 大卷尾 | 3 | 特亞 | |
| 113/6/11 | 113/6/14 | 06:00 | 18:00 | 120.38985 | 24.10683 | nia flaviven | 灰頭鷦鶯 | 5 | | |
| 113/6/11 | 113/6/14 | 06:00 | 18:00 | 120.39246 | 24.11056 | pelia tranqu | 紅鳩 | 10 | | |
| 113/6/11 | 113/6/14 | 06:00 | 18:00 | 120.38446 | 24.09245 | opelia chine | 珠頸斑鳩 | 5 | | |
| 113/6/11 | 113/6/14 | 06:00 | 18:00 | 120.39182 | 24.10883 | Columba livi | 野鴿 | 6 | | |
| 113/6/11 | 113/6/14 | 06:00 | 18:00 | 120.38985 | 24.10683 | Ardea alba | 大白鷺 | 4 | | |
| 113/6/11 | 113/6/14 | 06:00 | 18:00 | 120.39182 | 24.10883 | gretta garzet | 小白鷺 | 5 | | |
| 113/6/11 | 113/6/14 | 06:00 | 18:00 | 120.38985 | 24.10683 | icorax nycti | 夜鷺 | 7 | | |
| 113/6/11 | 113/6/14 | 06:00 | 18:00 | 120.39246 | 24.11056 | Bubulcus ibi | 黃頭鷺 | 11 | | |
| 113/6/11 | 113/6/14 | 06:00 | 18:00 | 120.38446 | 24.09245 | irundo tahiti | 洋燕 | 8 | | |
| 113/6/11 | 113/6/14 | 06:00 | 18:00 | 120.39182 | 24.10883 | irundo rusti | 家燕 | 13 | | |
| 113/6/11 | 113/6/14 | 06:00 | 18:00 | 120.38446 | 24.09245 | sterops simp | 斯氏繡眼 | 6 | | |
| 113/6/11 | 113/6/14 | 06:00 | 18:00 | 120.39182 | 24.10883 | terna hirund | 燕鷗 | 3 | | |
| 113/7/28 | 113/7/31 | 06:00 | 18:00 | 120.4057621 | 24.11356944 | sticola junci | 棕扇尾鶯 | 1 | | |
| 113/7/28 | 113/7/31 | 06:00 | 18:00 | 120.381282 | 24.09625333 | eola maldiva | 燕鴴 | 3 | | III |
| 113/7/28 | 113/7/31 | 06:00 | 18:00 | 120.3981676 | 24.10627037 | rinia inornat | 褐頭鷦鶯 | 2 | 特亞 | |
| 113/7/28 | 113/7/31 | 06:00 | 18:00 | 120.3920752 | 24.09251225 | Alauda gulgu | 小雲雀 | 5 | | |
| 113/7/28 | 113/7/31 | 06:00 | 18:00 | 120.3920752 | 24.09251225 | drius alexan | 東方環頸鴴 | 2 | | |
| 113/7/28 | 113/7/31 | 06:00 | 18:00 | 120.3916417 | 24.09250814 | dotheres java | 白尾八哥 | 5 | | |
| 113/7/28 | 113/7/31 | 06:00 | 18:00 | 120.4148726 | 24.12071364 | dotheres java | 白尾八哥 | 2 | | |
| 113/7/28 | 113/7/31 | 06:00 | 18:00 | 120.3896937 | 24.09247631 | sser montan | 麻雀 | 6 | | |
| 113/7/28 | 113/7/31 | 06:00 | 18:00 | 120.3915373 | 24.09249659 | pelia tranqu | 紅鳩 | 3 | | |
| 113/7/28 | 113/7/31 | 06:00 | 18:00 | 120.391862 | 24.09250748 | rinia inornat | 褐頭鷦鶯 | 2 | 特亞 | |
| 113/7/28 | 113/7/31 | 06:00 | 18:00 | 120.3984154 | 24.10609656 | nia flaviven | 灰頭鷦鶯 | 2 | | |
| 113/7/28 | 113/7/31 | 06:00 | 18:00 | 120.398847 | 24.10587281 | irundo rusti | 家燕 | 5 | | |
| 113/7/28 | 113/7/31 | 06:00 | 18:00 | 120.38328 | 24.09208 | primulgus aff | 南亞夜鷹 | 2 | 特亞 | |
| 113/7/28 | 113/7/31 | 06:00 | 18:00 | 120.38328 | 24.09208 | dotheres java | 白尾八哥 | 8 | | |
| 113/7/28 | 113/7/31 | 06:00 | 18:00 | 120.38328 | 24.09208 | ridotheres tri | 家八哥 | 4 | | |
| 113/7/28 | 113/7/31 | 06:00 | 18:00 | 120.39095 | 24.09239 | Alauda gulgu | 小雲雀 | 3 | | |
| 113/7/28 | 113/7/31 | 06:00 | 18:00 | 120.39095 | 24.09239 | urus macroc | 大卷尾 | 3 | 特亞 | |
| 113/7/28 | 113/7/31 | 06:00 | 18:00 | 120.39095 | 24.09239 | nia flaviven | 灰頭鷦鶯 | 2 | | |
| 113/7/28 | 113/7/31 | 06:00 | 18:00 | 120.39856 | 24.09738 | sticola junci | 棕扇尾鶯 | 2 | | |
| 113/7/28 | 113/7/31 | 06:00 | 18:00 | 120.39856 | 24.09738 | rinia inornat | 褐頭鷦鶯 | 5 | 特亞 | |
| 113/7/28 | 113/7/31 | 06:00 | 18:00 | 120.39856 | 24.09738 | chura punctu | 斑文鳥 | 7 | | |
| 113/7/28 | 113/7/31 | 06:00 | 18:00 | 120.39856 | 24.09738 | sser montan | 麻雀 | 22 | | |
| 113/7/28 | 113/7/31 | 06:00 | 18:00 | 120.41085 | 24.10231 | irundo tahiti | 洋燕 | 15 | | |
| 113/7/28 | 113/7/31 | 06:00 | 18:00 | 120.41085 | 24.10231 | irundo rusti | 家燕 | 10 | | |
| 113/7/28 | 113/7/31 | 06:00 | 18:00 | 120.41085 | 24.10231 | sterops simp | 斯氏繡眼 | 8 | | |
| 113/7/28 | 113/7/31 | 06:00 | 18:00 | 120.39095 | 24.09239 | nonotus sine | 白頭翁 | 10 | 特亞 | |
| 113/7/28 | 113/7/31 | 06:00 | 18:00 | 120.41377 | 24.10761 | drius alexan | 東方環頸鴴 | 13 | | |
| 113/7/28 | 113/7/31 | 06:00 | 18:00 | 120.41377 | 24.10761 | radrius mong | 蒙古鴴 | 8 | | |
| 113/7/28 | 113/7/31 | 06:00 | 18:00 | 120.41377 | 24.10761 | alidris alpin | 黑腹濱鷸 | 5 | | |
| 113/7/28 | 113/7/31 | 06:00 | 18:00 | 120.38107 | 24.09602 | pelia tranqu | 紅鳩 | 7 | | |
| 113/7/28 | 113/7/31 | 06:00 | 18:00 | 120.38107 | 24.09602 | opelia chine | 珠頸斑鳩 | 4 | | |
| 113/7/28 | 113/7/31 | 06:00 | 18:00 | 120.41463 | 24.11114 | Ardea alba | 大白鷺 | 3 | | |
| 113/7/28 | 113/7/31 | 06:00 | 18:00 | 120.41463 | 24.11114 | gretta garzet | 小白鷺 | 5 | | |
| 113/7/28 | 113/7/31 | 06:00 | 18:00 | 120.41463 | 24.11114 | rdea interme | 中白鷺 | 1 | | |
| 113/7/28 | 113/7/31 | 06:00 | 18:00 | 120.41463 | 24.11114 | icorax nycti | 夜鷺 | 3 | | |
| 113/7/28 | 113/7/31 | 06:00 | 18:00 | 120.41085 | 24.10231 | pus nipalens | 小雨燕 | 2 | 特亞 | |
| 113/7/28 | 113/7/31 | 06:00 | 18:00 | 120.41377 | 24.10761 | sser montan | 麻雀 | 15 | | |
| 113/7/28 | 113/7/31 | 06:00 | 18:00 | 120.41463 | 24.11114 | drius alexan | 東方環頸鴴 | 13 | | |
| 113/7/28 | 113/7/31 | 06:00 | 18:00 | 120.41463 | 24.11114 | ringa nebula | 青足鷸 | 2 | | |
| 113/7/28 | 113/7/31 | 06:00 | 18:00 | 120.41377 | 24.10761 | Bubulcus ibi | 黃頭鷺 | 3 | | |
| 113/7/28 | 113/7/31 | 06:00 | 18:00 | 120.41463 | 24.11114 | drius lesche | 鐵嘴鴴 | 22 | | |
| 113/7/28 | 113/7/31 | 06:00 | 18:00 | 120.3933 | 24.11178 | irundo rusti | 家燕 | 3 | | |
| 113/7/28 | 113/7/31 | 06:00 | 18:00 | 120.39783 | 24.09596 | alasseus ber | 鳳頭燕鷗 | 1 | | II |
| 113/8/5 | 113/8/8 | 06:00 | 18:00 | 120.4182262 | 24.12412431 | primulgus aff | 南亞夜鷹 | 1 | 特亞 | |

| | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 113/8/5 | 113/8/8 | 06:00 | 18:00 | 120.416982 | 24.12519057 | primulgus afi | 南亞夜鷹 | 1 | 特亞 | |
| 113/8/5 | 113/8/8 | 06:00 | 18:00 | 120.4025526 | 24.12368118 | pus nipalens | 小雨燕 | 6 | 特亞 | |
| 113/8/5 | 113/8/8 | 06:00 | 18:00 | 120.3964379 | 24.11578772 | pus nipalens | 小雨燕 | 6 | 特亞 | |
| 113/8/5 | 113/8/8 | 06:00 | 18:00 | 120.3884267 | 24.10517925 | lotheres java | 白尾八哥 | 4 | | |
| 113/8/5 | 113/8/8 | 06:00 | 18:00 | 120.4180744 | 24.12381966 | lotheres java | 白尾八哥 | 4 | | |
| 113/8/5 | 113/8/8 | 06:00 | 18:00 | 120.4160565 | 24.12527366 | lotheres java | 白尾八哥 | 4 | | |
| 113/8/5 | 113/8/8 | 06:00 | 18:00 | 120.3954669 | 24.11452749 | lotheres java | 白尾八哥 | 4 | | |
| 113/8/5 | 113/8/8 | 06:00 | 18:00 | 120.3890032 | 24.10581634 | lotheres java | 白尾八哥 | 4 | | |
| 113/8/5 | 113/8/8 | 06:00 | 18:00 | 120.3881232 | 24.10483301 | lotheres java | 白尾八哥 | 4 | | |
| 113/8/5 | 113/8/8 | 06:00 | 18:00 | 120.41768 | 24.12210253 | ridotheres tri | 家八哥 | 4 | | |
| 113/8/5 | 113/8/8 | 06:00 | 18:00 | 120.4013843 | 24.12237948 | ridotheres tri | 家八哥 | 4 | | |
| 113/8/5 | 113/8/8 | 06:00 | 18:00 | 120.3943744 | 24.1133088 | ridotheres tri | 家八哥 | 4 | | |
| 113/8/5 | 113/8/8 | 06:00 | 18:00 | 120.3933275 | 24.11177156 | Alauda gulgu | 小雲雀 | 3 | | |
| 113/8/5 | 113/8/8 | 06:00 | 18:00 | 120.4175434 | 24.12150706 | Alauda gulgu | 小雲雀 | 2 | | |
| 113/8/5 | 113/8/8 | 06:00 | 18:00 | 120.414964 | 24.12520442 | Alauda gulgu | 小雲雀 | 3 | | |
| 113/8/5 | 113/8/8 | 06:00 | 18:00 | 120.4032202 | 24.12445665 | Alauda gulgu | 小雲雀 | 2 | | |
| 113/8/5 | 113/8/8 | 06:00 | 18:00 | 120.4007926 | 24.12145167 | urus macroc | 大卷尾 | 2 | 特亞 | |
| 113/8/5 | 113/8/8 | 06:00 | 18:00 | 120.4171792 | 24.12028844 | urus macroc | 大卷尾 | 2 | 特亞 | |
| 113/8/5 | 113/8/8 | 06:00 | 18:00 | 120.4131584 | 24.12509364 | nia flaviven | 灰頭鷦鶯 | 2 | | |
| 113/8/5 | 113/8/8 | 06:00 | 18:00 | 120.398107 | 24.1182389 | nia flaviven | 灰頭鷦鶯 | 1 | | |
| 113/8/5 | 113/8/8 | 06:00 | 18:00 | 120.384016 | 24.09997844 | nia flaviven | 灰頭鷦鶯 | 2 | | |
| 113/8/5 | 113/8/8 | 06:00 | 18:00 | 120.4166937 | 24.1182112 | sticola junci | 棕扇尾鶯 | 2 | | |
| 113/8/5 | 113/8/8 | 06:00 | 18:00 | 120.4002463 | 24.12071773 | sticola junci | 棕扇尾鶯 | 3 | | |
| 113/8/5 | 113/8/8 | 06:00 | 18:00 | 120.3807149 | 24.0925825 | sticola junci | 棕扇尾鶯 | 2 | | |
| 113/8/5 | 113/8/8 | 06:00 | 18:00 | 120.4138759 | 24.10738422 | sticola junci | 棕扇尾鶯 | 3 | | |
| 113/8/5 | 113/8/8 | 06:00 | 18:00 | 120.3884897 | 24.10496038 | Cisticola exil | 黃頭扇尾鶯 | 2 | 特亞 | |
| 113/8/5 | 113/8/8 | 06:00 | 18:00 | 120.4002278 | 24.12103117 | Cisticola exil | 黃頭扇尾鶯 | 2 | 特亞 | |
| 113/8/5 | 113/8/8 | 06:00 | 18:00 | 120.4132418 | 24.12536294 | Cisticola exil | 黃頭扇尾鶯 | 2 | 特亞 | |
| 113/8/5 | 113/8/8 | 06:00 | 18:00 | 120.4129738 | 24.10451841 | Cisticola exil | 黃頭扇尾鶯 | 2 | 特亞 | |
| 113/8/5 | 113/8/8 | 06:00 | 18:00 | 120.4167632 | 24.11986668 | Prinia inornat | 褐頭鷦鶯 | 3 | 特亞 | |
| 113/8/5 | 113/8/8 | 06:00 | 18:00 | 120.3938484 | 24.1125535 | Prinia inornat | 褐頭鷦鶯 | 3 | 特亞 | |
| 113/8/5 | 113/8/8 | 06:00 | 18:00 | 120.3892042 | 24.10654426 | Prinia inornat | 褐頭鷦鶯 | 3 | 特亞 | |
| 113/8/5 | 113/8/8 | 06:00 | 18:00 | 120.4100868 | 24.10142196 | Prinia inornat | 褐頭鷦鶯 | 3 | 特亞 | |
| 113/8/5 | 113/8/8 | 06:00 | 18:00 | 120.4140583 | 24.10719644 | chura punctu | 斑文鳥 | 7 | | |
| 113/8/5 | 113/8/8 | 06:00 | 18:00 | 120.3871117 | 24.10370258 | chura punctu | 斑文鳥 | 7 | | |
| 113/8/5 | 113/8/8 | 06:00 | 18:00 | 120.3873669 | 24.10412185 | chura atrica | 黑頭文鳥 | 7 | | III |
| 113/8/5 | 113/8/8 | 06:00 | 18:00 | 120.4044932 | 24.10013724 | chura punctu | 斑文鳥 | 7 | | |
| 113/8/5 | 113/8/8 | 06:00 | 18:00 | 120.3996664 | 24.12000642 | Pica serica | 喜鵲 | 2 | | |
| 113/8/5 | 113/8/8 | 06:00 | 18:00 | 120.3876221 | 24.10440136 | drocitta form | 樹鵲 | 2 | 特亞 | |
| 113/8/5 | 113/8/8 | 06:00 | 18:00 | 120.3849682 | 24.10090743 | drocitta form | 樹鵲 | 1 | 特亞 | |
| 113/8/5 | 113/8/8 | 06:00 | 18:00 | 120.4019671 | 24.09934663 | irundo tahiti | 洋燕 | 5 | | |
| 113/8/5 | 113/8/8 | 06:00 | 18:00 | 120.3840417 | 24.09956045 | irundo tahiti | 洋燕 | 5 | | |
| 113/8/5 | 113/8/8 | 06:00 | 18:00 | 120.3829189 | 24.09247905 | irundo tahiti | 洋燕 | 5 | | |
| 113/8/5 | 113/8/8 | 06:00 | 18:00 | 120.4113455 | 24.10338052 | irundo tahiti | 洋燕 | 4 | | |
| 113/8/5 | 113/8/8 | 06:00 | 18:00 | 120.399441 | 24.09802895 | irundo tahiti | 洋燕 | 4 | | |
| 113/8/5 | 113/8/8 | 06:00 | 18:00 | 120.4183144 | 24.12463055 | irundo rusti | 家燕 | 5 | | |
| 113/8/5 | 113/8/8 | 06:00 | 18:00 | 120.3929453 | 24.09246158 | irundo rusti | 家燕 | 5 | | |
| 113/8/5 | 113/8/8 | 06:00 | 18:00 | 120.3852948 | 24.09256041 | irundo rusti | 家燕 | 6 | | |
| 113/8/5 | 113/8/8 | 06:00 | 18:00 | 120.4182262 | 24.12412431 | irundo rusti | 家燕 | 5 | | |
| 113/8/5 | 113/8/8 | 06:00 | 18:00 | 120.416982 | 24.12519057 | sterops simp | 斯氏繡眼 | 5 | | |
| 113/8/5 | 113/8/8 | 06:00 | 18:00 | 120.4025526 | 24.12368118 | sterops simp | 斯氏繡眼 | 5 | | |
| 113/8/5 | 113/8/8 | 06:00 | 18:00 | 120.3964379 | 24.11578772 | sterops simp | 斯氏繡眼 | 5 | | |
| 113/8/5 | 113/8/8 | 06:00 | 18:00 | 120.3884267 | 24.10517925 | sterops simp | 斯氏繡眼 | 5 | | |
| 113/8/5 | 113/8/8 | 06:00 | 18:00 | 120.4180744 | 24.12381966 | nonotus sine | 白頭翁 | 5 | 特亞 | |
| 113/8/5 | 113/8/8 | 06:00 | 18:00 | 120.4160565 | 24.12527366 | nonotus sine | 白頭翁 | 5 | 特亞 | |
| 113/8/5 | 113/8/8 | 06:00 | 18:00 | 120.3954669 | 24.11452749 | nonotus sine | 白頭翁 | 5 | 特亞 | |
| 113/8/5 | 113/8/8 | 06:00 | 18:00 | 120.3890032 | 24.10581634 | nonotus sine | 白頭翁 | 5 | 特亞 | |
| 113/8/5 | 113/8/8 | 06:00 | 18:00 | 120.3881232 | 24.10483301 | nonotus sine | 白頭翁 | 5 | 特亞 | |
| 113/8/5 | 113/8/8 | 06:00 | 18:00 | 120.41768 | 24.12210253 | ntopus himan | 高蹺鴴 | 4 | | |
| 113/8/5 | 113/8/8 | 06:00 | 18:00 | 120.4013843 | 24.12237948 | ntopus himan | 高蹺鴴 | 4 | | |
| 113/8/5 | 113/8/8 | 06:00 | 18:00 | 120.3943744 | 24.1133088 | ntopus himan | 高蹺鴴 | 4 | | |
| 113/8/5 | 113/8/8 | 06:00 | 18:00 | 120.3933275 | 24.11177156 | reola maldiva | 燕鴴 | 5 | | III |
| 113/8/5 | 113/8/8 | 06:00 | 18:00 | 120.4175434 | 24.12150706 | aradrius dub | 小環頸鴴 | 4 | | |
| 113/8/5 | 113/8/8 | 06:00 | 18:00 | 120.414964 | 24.12520442 | aradrius dub | 小環頸鴴 | 3 | | |
| 113/8/5 | 113/8/8 | 06:00 | 18:00 | 120.4032202 | 24.12445665 | drius alexan | 東方環頸鴴 | 7 | | |
| 113/8/5 | 113/8/8 | 06:00 | 18:00 | 120.4007926 | 24.12145167 | drius alexan | 東方環頸鴴 | 5 | | |
| 113/8/5 | 113/8/8 | 06:00 | 18:00 | 120.4171792 | 24.12028844 | drius alexan | 東方環頸鴴 | 12 | | |
| 113/8/5 | 113/8/8 | 06:00 | 18:00 | 120.4131584 | 24.12509364 | drius alexan | 東方環頸鴴 | 8 | | |
| 113/8/5 | 113/8/8 | 06:00 | 18:00 | 120.398107 | 24.1182389 | drius alexan | 東方環頸鴴 | 7 | | |
| 113/8/5 | 113/8/8 | 06:00 | 18:00 | 120.384016 | 24.09997844 | drius alexan | 東方環頸鴴 | 8 | | |
| 113/8/5 | 113/8/8 | 06:00 | 18:00 | 120.4166937 | 24.1182112 | drius alexan | 東方環頸鴴 | 5 | | |
| 113/8/5 | 113/8/8 | 06:00 | 18:00 | 120.4002463 | 24.12071773 | drius alexan | 東方環頸鴴 | 5 | | |

| | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 113/8/5 | 113/8/8 | 06:00 | 18:00 | 120.3807149 | 24.0925825 | drius alexan | 東方環頸鴴 | 5 | | |
| 113/8/5 | 113/8/8 | 06:00 | 18:00 | 120.3799649 | 24.09342834 | drius alexan | 東方環頸鴴 | 5 | | |
| 113/8/5 | 113/8/8 | 06:00 | 18:00 | 120.4031683 | 24.12443692 | drius alexan | 東方環頸鴴 | 5 | | |
| 113/8/5 | 113/8/8 | 06:00 | 18:00 | 120.4035856 | 24.12472772 | drius alexan | 東方環頸鴴 | 7 | | |
| 113/8/5 | 113/8/8 | 06:00 | 18:00 | 120.415228 | 24.12524178 | radrius mong | 蒙古鴴 | 5 | | |
| 113/8/5 | 113/8/8 | 06:00 | 18:00 | 120.414128 | 24.12523485 | radrius mong | 蒙古鴴 | 5 | | |
| 113/8/5 | 113/8/8 | 06:00 | 18:00 | 120.41299 | 24.12520023 | radrius mong | 蒙古鴴 | 5 | | |
| 113/8/5 | 113/8/8 | 06:00 | 18:00 | 120.3815882 | 24.09229669 | drius lesche | 鐵嘴鴴 | 6 | | |
| 113/8/5 | 113/8/8 | 06:00 | 18:00 | 120.3803535 | 24.09291191 | drius lesche | 鐵嘴鴴 | 6 | | |
| 113/8/5 | 113/8/8 | 06:00 | 18:00 | 120.3802207 | 24.09491024 | drius lesche | 鐵嘴鴴 | 6 | | |
| 113/8/5 | 113/8/8 | 06:00 | 18:00 | 120.3800387 | 24.09441627 | drius lesche | 鐵嘴鴴 | 6 | | |
| 113/8/5 | 113/8/8 | 06:00 | 18:00 | 120.3981598 | 24.09693133 | ernula albifr | 小燕鷗 | 3 | | II |
| 113/8/5 | 113/8/8 | 06:00 | 18:00 | 120.4012251 | 24.12217709 | ernula albifr | 小燕鷗 | 3 | | II |
| 113/8/5 | 113/8/8 | 06:00 | 18:00 | 120.3957496 | 24.11487299 | ernula albifr | 小燕鷗 | 3 | | II |
| 113/8/5 | 113/8/8 | 06:00 | 18:00 | 120.4166222 | 24.11811931 | alasseus ber | 鳳頭燕鷗 | 3 | | II |
| 113/8/5 | 113/8/8 | 06:00 | 18:00 | 120.3799649 | 24.09342834 | Tringa totanu | 赤足鷸 | 3 | | |
| 113/8/5 | 113/8/8 | 06:00 | 18:00 | 120.4031683 | 24.12443692 | Tringa nebular | 青足鷸 | 3 | | |
| 113/8/5 | 113/8/8 | 06:00 | 18:00 | 120.4035856 | 24.12472772 | Tringa totanu | 赤足鷸 | 3 | | |
| 113/8/5 | 113/8/8 | 06:00 | 18:00 | 120.415228 | 24.12524178 | Tringa nebular | 青足鷸 | 3 | | |
| 113/8/5 | 113/8/8 | 06:00 | 18:00 | 120.414128 | 24.12523485 | Tringa brevipe | 黃足鷸 | 4 | | |
| 113/8/5 | 113/8/8 | 06:00 | 18:00 | 120.41299 | 24.12520023 | Tringa brevipe | 黃足鷸 | 4 | | |
| 113/8/5 | 113/8/8 | 06:00 | 18:00 | 120.4138759 | 24.10738422 | titis hypoleu | 磯鷸 | 2 | | |
| 113/8/5 | 113/8/8 | 06:00 | 18:00 | 120.3884897 | 24.10496038 | titis hypoleu | 磯鷸 | 2 | | |
| 113/8/5 | 113/8/8 | 06:00 | 18:00 | 120.4002278 | 24.12103117 | ppelia tranqu | 紅鳩 | 6 | | |
| 113/8/5 | 113/8/8 | 06:00 | 18:00 | 120.4132418 | 24.12536294 | ppelia tranqu | 紅鳩 | 4 | | |
| 113/8/5 | 113/8/8 | 06:00 | 18:00 | 120.4129738 | 24.10451841 | ppelia tranqu | 紅鳩 | 5 | | |
| 113/8/5 | 113/8/8 | 06:00 | 18:00 | 120.4167632 | 24.11986668 | ppelia tranqu | 紅鳩 | 5 | | |
| 113/8/5 | 113/8/8 | 06:00 | 18:00 | 120.3938484 | 24.1125535 | ppelia tranqu | 紅鳩 | 4 | | |
| 113/8/5 | 113/8/8 | 06:00 | 18:00 | 120.3892042 | 24.10654426 | ppelia tranqu | 紅鳩 | 4 | | |
| 113/8/5 | 113/8/8 | 06:00 | 18:00 | 120.4100868 | 24.10142196 | lopelia chine | 珠頸斑鳩 | 3 | | |
| 113/8/5 | 113/8/8 | 06:00 | 18:00 | 120.4140583 | 24.10719644 | lopelia chine | 珠頸斑鳩 | 2 | | |
| 113/8/5 | 113/8/8 | 06:00 | 18:00 | 120.3871117 | 24.10370258 | lopelia chine | 珠頸斑鳩 | 3 | | |
| 113/8/5 | 113/8/8 | 06:00 | 18:00 | 120.3873669 | 24.10412185 | Columba livi | 野鴿 | 8 | | |
| 113/8/5 | 113/8/8 | 06:00 | 18:00 | 120.4044932 | 24.10013724 | linula chlorc | 紅冠水雞 | 2 | | |
| 113/8/5 | 113/8/8 | 06:00 | 18:00 | 120.3996664 | 24.12000642 | anus caerule | 黑翅鳶 | 1 | | II |
| 113/8/5 | 113/8/8 | 06:00 | 18:00 | 120.3876221 | 24.10440136 | anus caerule | 黑翅鳶 | 1 | | II |
| 113/8/5 | 113/8/8 | 06:00 | 18:00 | 120.3849682 | 24.10090743 | sser montan | 麻雀 | 4 | | |
| 113/8/5 | 113/8/8 | 06:00 | 18:00 | 120.4019671 | 24.09934663 | sser montan | 麻雀 | 5 | | |
| 113/8/5 | 113/8/8 | 06:00 | 18:00 | 120.3840417 | 24.09956045 | sser montan | 麻雀 | 7 | | |
| 113/8/5 | 113/8/8 | 06:00 | 18:00 | 120.3829189 | 24.09247905 | sser montan | 麻雀 | 5 | | |
| 113/8/5 | 113/8/8 | 06:00 | 18:00 | 120.4113455 | 24.10338052 | sser montan | 麻雀 | 12 | | |
| 113/8/5 | 113/8/8 | 06:00 | 18:00 | 120.399441 | 24.09802895 | sser montan | 麻雀 | 6 | | |
| 113/8/5 | 113/8/8 | 06:00 | 18:00 | 120.4183144 | 24.12463055 | sser montan | 麻雀 | 7 | | |
| 113/8/5 | 113/8/8 | 06:00 | 18:00 | 120.3929453 | 24.09246158 | sser montan | 麻雀 | 4 | | |
| 113/8/5 | 113/8/8 | 06:00 | 18:00 | 120.3852948 | 24.09256041 | sser montan | 麻雀 | 4 | | |

# 附錄 4.3 陸域植物調查資料

附4.3-1

| 調查項目 | 調查頻率 | 環境現況描述 | 調查地點 | 調查座標-經度X | 調查座標-緯度Y | 座標系統1：TWD972：WGS843：TWD97-TM2 | 學名 | 中文名 | 特有性 | 保育分類 | 調查日期 | 調查時間 | 調查方法描述 | 其他檢測機構名稱 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 植物 | 每季一次 | 灘地、草生荒地、裸露地 | 陸域輸配電系統 | 120.40183 | 24.11825 | 2 | Sesbania cannabiana | 田菁 | | | 113/7/8~113/7/11 | 08:00~17:00 | 沿線調查 | 弘益生態有限公司 |
| 植物 | 每季一次 | 灘地、草生荒地、裸露地 | 陸域輸配電系統 | 120.40183 | 24.11825 | 2 | Panicum maximum | 大黍 | | | 113/7/8~113/7/11 | 08:00~17:00 | 沿線調查 | 弘益生態有限公司 |
| 植物 | 每季一次 | 灘地、草生荒地、裸露地 | 陸域輸配電系統 | 120.40183 | 24.11825 | 2 | Trianthemum portulacastrum | 假海馬齒 | | | 113/7/8~113/7/11 | 08:00~17:00 | 沿線調查 | 弘益生態有限公司 |
| 植物 | 每季一次 | 灘地、草生荒地、裸露地 | 陸域輸配電系統 | 120.40183 | 24.11825 | 2 | Ipomoea pescaprae subsp. brasiliensis | 馬鞍藤 | | | 113/7/8~113/7/11 | 08:00~17:00 | 沿線調查 | 弘益生態有限公司 |
| 植物 | 每季一次 | 灘地、草生荒地、裸露地 | 陸域輸配電系統 | 120.40183 | 24.11825 | 2 | Cyperus rotundus | 香附子 | | | 113/7/8~113/7/11 | 08:00~17:00 | 沿線調查 | 弘益生態有限公司 |
| 植物 | 每季一次 | 灘地、草生荒地、裸露地 | 陸域輸配電系統 | 120.40183 | 24.11825 | 2 | Chenopodium acuminatum subsp. virgatum | 變葉藜 | | | 113/7/8~113/7/11 | 08:00~17:00 | 沿線調查 | 弘益生態有限公司 |
| 植物 | 每季一次 | 灘地、草生荒地、裸露地 | 陸域輸配電系統 | 120.40183 | 24.11825 | 2 | Casuarina equisetifolia | 木麻黃 | | | 113/7/8~113/7/11 | 08:00~17:00 | 沿線調查 | 弘益生態有限公司 |
| 植物 | 每季一次 | 灘地、草生荒地、裸露地 | 陸域輸配電系統 | 120.40183 | 24.11825 | 2 | Brachiaria subquadripara | 四生臂形草 | | | 113/7/8~113/7/11 | 08:00~17:00 | 沿線調查 | 弘益生態有限公司 |
| 植物 | 每季一次 | 灘地、草生荒地、裸露地 | 陸域輸配電系統 | 120.40183 | 24.11825 | 2 | Dactyloctenium aegyptium | 龍爪茅 | | | 113/7/8~113/7/11 | 08:00~17:00 | 沿線調查 | 弘益生態有限公司 |
| 植物 | 每季一次 | 灘地、草生荒地、裸露地 | 陸域輸配電系統 | 120.40183 | 24.11825 | 2 | Coccinia grandis | 紅瓜 | | | 113/7/8~113/7/11 | 08:00~17:00 | 沿線調查 | 弘益生態有限公司 |
| 植物 | 每季一次 | 灘地、草生荒地、裸露地 | 陸域輸配電系統 | 120.40183 | 24.11825 | 2 | Amaranthus patulus | 青莧 | | | 113/7/8~113/7/11 | 08:00~17:00 | 沿線調查 | 弘益生態有限公司 |
| 植物 | 每季一次 | 灘地、草生荒地、裸露地 | 陸域輸配電系統 | 120.40183 | 24.11825 | 2 | Alternanthera bettzickiana | 毛蓮子草 | | | 113/7/8~113/7/11 | 08:00~17:00 | 沿線調查 | 弘益生態有限公司 |
| 植物 | 每季一次 | 灘地、草生荒地、裸露地 | 陸域輸配電系統 | 120.40183 | 24.11825 | 2 | Vitex rotundifolia | 海埔姜 | | | 113/7/8~113/7/11 | 08:00~17:00 | 沿線調查 | 弘益生態有限公司 |
| 植物 | 每季一次 | 灘地、草生荒地、裸露地 | 陸域輸配電系統 | 120.40183 | 24.11825 | 2 | Oenothera laciniata | 裂葉月見草 | | | 113/7/8~113/7/11 | 08:00~17:00 | 沿線調查 | 弘益生態有限公司 |
| 植物 | 每季一次 | 灘地、草生荒地、裸露地 | 陸域輸配電系統 | 120.40183 | 24.11825 | 2 | Portulaca pilosa | 毛馬齒莧 | | | 113/7/8~113/7/11 | 08:00~17:00 | 沿線調查 | 弘益生態有限公司 |
| 植物 | 每季一次 | 灘地、草生荒地、裸露地 | 陸域輸配電系統 | 120.40183 | 24.11825 | 2 | Saccharum spontaneum | 甜根子草 | | | 113/7/8~113/7/11 | 08:00~17:00 | 沿線調查 | 弘益生態有限公司 |
| 植物 | 每季一次 | 灘地、草生荒地、裸露地 | 陸域輸配電系統 | 120.40183 | 24.11825 | 2 | Cyperus iria | 碎米莎草 | | | 113/7/8~113/7/11 | 08:00~17:00 | 沿線調查 | 弘益生態有限公司 |
| 植物 | 每季一次 | 灘地、草生荒地、裸露地 | 陸域輸配電系統 | 120.39298 | 24.10888 | 2 | Digitaria heterantha | 粗穗馬唐 | | EN | 113/7/8~113/7/11 | 08:00~17:00 | 沿線調查 | 弘益生態有限公司 |
| 植物 | 每季一次 | 灘地、草生荒地、裸露地 | 陸域輸配電系統 | 120.40183 | 24.11825 | 2 | Cynodon dactylon | 狗牙根 | | | 113/7/8~113/7/11 | 08:00~17:00 | 沿線調查 | 弘益生態有限公司 |
| 植物 | 每季一次 | 灘地、草生荒地、裸露地 | 陸域輸配電系統 | 120.40183 | 24.11825 | 2 | Scaevola taccada | 草海桐 | | | 113/7/8~113/7/11 | 08:00~17:00 | 沿線調查 | 弘益生態有限公司 |
| 植物 | 每季一次 | 灘地、草生荒地、裸露地 | 陸域輸配電系統 | 120.40183 | 24.11825 | 2 | Cuscuta campestris | 平原菟絲子 | | | 113/7/8~113/7/11 | 08:00~17:00 | 沿線調查 | 弘益生態有限公司 |
| 植物 | 每季一次 | 灘地、草生荒地、裸露地 | 陸域輸配電系統 | 120.40183 | 24.11825 | 2 | Suaeda maritima | 裸花鹼蓬 | | | 113/7/8~113/7/11 | 08:00~17:00 | 沿線調查 | 弘益生態有限公司 |
| 植物 | 每季一次 | 灘地、草生荒地、裸露地 | 陸域輸配電系統 | 120.40183 | 24.11825 | 2 | Chloris barbata | 孟仁草 | | | 113/7/8~113/7/11 | 08:00~17:00 | 沿線調查 | 弘益生態有限公司 |
| 植物 | 每季一次 | 灘地、草生荒地、裸露地 | 周邊1000公尺範圍 | 120.40676 | 24.11676 | 2 | Spinifex littoreus | 濱刺草 | | | 113/7/8~113/7/11 | 08:00~17:00 | 沿線調查 | 弘益生態有限公司 |
| 植物 | 每季一次 | 灘地、草生荒地、裸露地 | 周邊1000公尺範圍 | 120.40676 | 24.11676 | 2 | Ipomoea pescaprae subsp. brasiliensis | 馬鞍藤 | | | 113/7/8~113/7/11 | 08:00~17:00 | 沿線調查 | 弘益生態有限公司 |
| 植物 | 每季一次 | 灘地、草生荒地、裸露地 | 周邊1000公尺範圍 | 120.40676 | 24.11676 | 2 | Digitaria radicosa | 小馬唐 | | | 113/7/8~113/7/11 | 08:00~17:00 | 沿線調查 | 弘益生態有限公司 |
| 植物 | 每季一次 | 灘地、草生荒地、裸露地 | 周邊1000公尺範圍 | 120.40676 | 24.11676 | 2 | Vitex rotundifolia | 海埔姜 | | | 113/7/8~113/7/11 | 08:00~17:00 | 沿線調查 | 弘益生態有限公司 |
| 植物 | 每季一次 | 灘地、草生荒地、裸露地 | 周邊1000公尺範圍 | 120.40676 | 24.11676 | 2 | Sesbania cannabiana | 田菁 | | | 113/7/8~113/7/11 | 08:00~17:00 | 沿線調查 | 弘益生態有限公司 |
| 植物 | 每季一次 | 灘地、草生荒地、裸露地 | 周邊1000公尺範圍 | 120.40676 | 24.11676 | 2 | Oenothera laciniata | 裂葉月見草 | | | 113/7/8~113/7/11 | 08:00~17:00 | 沿線調查 | 弘益生態有限公司 |
| 植物 | 每季一次 | 灘地、草生荒地、裸露地 | 周邊1000公尺範圍 | 120.40676 | 24.11676 | 2 | Artemisia capillaris | 茵陳蒿 | | | 113/7/8~113/7/11 | 08:00~17:00 | 沿線調查 | 弘益生態有限公司 |
| 植物 | 每季一次 | 灘地、草生荒地、裸露地 | 周邊1000公尺範圍 | 120.40676 | 24.11676 | 2 | Dactyloctenium aegyptium | 龍爪茅 | | | 113/7/8~113/7/11 | 08:00~17:00 | 沿線調查 | 弘益生態有限公司 |
| 植物 | 每季一次 | 灘地、草生荒地、裸露地 | 周邊1000公尺範圍 | 120.40676 | 24.11676 | 2 | Bidens alba var. radiata | 大花咸豐草 | | | 113/7/8~113/7/11 | 08:00~17:00 | 沿線調查 | 弘益生態有限公司 |
| 植物 | 每季一次 | 灘地、草生荒地、裸露地 | 周邊1000公尺範圍 | 120.40676 | 24.11676 | 2 | Macroptilium atropurpureum | 賽葛豆 | | | 113/7/8~113/7/11 | 08:00~17:00 | 沿線調查 | 弘益生態有限公司 |
| 植物 | 每季一次 | 灘地、草生荒地、裸露地 | 周邊1000公尺範圍 | 120.40676 | 24.11676 | 2 | Melinis repens | 紅毛草 | | | 113/7/8~113/7/11 | 08:00~17:00 | 沿線調查 | 弘益生態有限公司 |
| 植物 | 每季一次 | 灘地、草生荒地、裸露地 | 周邊1000公尺範圍 | 120.40676 | 24.11676 | 2 | Panicum maximum | 大黍 | | | 113/7/8~113/7/11 | 08:00~17:00 | 沿線調查 | 弘益生態有限公司 |
| 植物 | 每季一次 | 灘地、草生荒地、裸露地 | 周邊1000公尺範圍 | 120.40676 | 24.11676 | 2 | Chloris barbata | 孟仁草 | | | 113/7/8~113/7/11 | 08:00~17:00 | 沿線調查 | 弘益生態有限公司 |
| 植物 | 每季一次 | 灘地、草生荒地、裸露地 | 周邊1000公尺範圍 | 120.40676 | 24.11676 | 2 | Parthenium hysterophorus | 銀膠菊 | | | 113/7/8~113/7/11 | 08:00~17:00 | 沿線調查 | 弘益生態有限公司 |
| 植物 | 每季一次 | 灘地、草生荒地、裸露地 | 周邊1000公尺範圍 | 120.40676 | 24.11676 | 2 | Conyza bonariensis | 美洲假蓬 | | | 113/7/8~113/7/11 | 08:00~17:00 | 沿線調查 | 弘益生態有限公司 |
| 植物 | 每季一次 | 灘地、草生荒地、裸露地 | 周邊1000公尺範圍 | 120.40676 | 24.11676 | 2 | Mimosa pudica | 含羞草 | | | 113/7/8~113/7/11 | 08:00~17:00 | 沿線調查 | 弘益生態有限公司 |
| 植物 | 每季一次 | 灘地、草生荒地、裸露地 | 周邊1000公尺範圍 | 120.40676 | 24.11676 | 2 | Tephrosia noctiflora | 黃花鐵富豆 | | | 113/7/8~113/7/11 | 08:00~17:00 | 沿線調查 | 弘益生態有限公司 |
| 植物 | 每季一次 | 灘地、草生荒地、裸露地 | 周邊1000公尺範圍 | 120.40676 | 24.11676 | 2 | Chenopodium acuminatum subsp. virgatum | 變葉藜 | | | 113/7/8~113/7/11 | 08:00~17:00 | 沿線調查 | 弘益生態有限公司 |
| 植物 | 每季一次 | 灘地、草生荒地、裸露地 | 周邊1000公尺範圍 | 120.40676 | 24.11676 | 2 | Saccharum spontaneum | 甜根子草 | | | 113/7/8~113/7/11 | 08:00~17:00 | 沿線調查 | 弘益生態有限公司 |
| 植物 | 每季一次 | 灘地、草生荒地、裸露地 | 周邊1000公尺範圍 | 120.40676 | 24.11676 | 2 | Praxelis clematidea | 貓腥草 | | | 113/7/8~113/7/11 | 08:00~17:00 | 沿線調查 | 弘益生態有限公司 |
| 植物 | 每季一次 | 灘地、草生荒地、裸露地 | 周邊1000公尺範圍 | 120.40676 | 24.11676 | 2 | Cynodon dactylon | 狗牙根 | | | 113/7/8~113/7/11 | 08:00~17:00 | 沿線調查 | 弘益生態有限公司 |
| 植物 | 每季一次 | 灘地、草生荒地、裸露地 | 周邊1000公尺範圍 | 120.40676 | 24.11676 | 2 | Leucaena leucocephala | 銀合歡 | | | 113/7/8~113/7/11 | 08:00~17:00 | 沿線調查 | 弘益生態有限公司 |
| 植物 | 每季一次 | 灘地、草生荒地、裸露地 | 周邊1000公尺範圍 | 120.40676 | 24.11676 | 2 | Hibiscus tiliaceus | 黃槿 | | | 113/7/8~113/7/11 | 08:00~17:00 | 沿線調查 | 弘益生態有限公司 |
| 植物 | 每季一次 | 灘地、草生荒地、裸露地 | 周邊1000公尺範圍 | 120.40676 | 24.11676 | 2 | Casuarina equisetifolia | 木麻黃 | | | 113/7/8~113/7/11 | 08:00~17:00 | 沿線調查 | 弘益生態有限公司 |

| 調查項目 | 調查頻率 | 環境現況描述 | 調查地點 | 調查座標-經度X | 調查座標-緯度Y | 座標系統1：TWD972：WGS843：TWD97-TM2 | 學名 | 中文名 | 特有性 | 保育分類 | 調查日期 | 調查時間 | 調查方法描述 | 其他檢測機構名稱 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 植物 | 每季一次 | 灘地、草生荒地、裸露地 | 周邊1000公尺範圍 | 120.40676 | 24.11676 | 2 | Cuscuta campestris | 平原菟絲子 | | | 113/7/8~113/7/11 | 08:00~17:00 | 沿線調查 | 弘益生態有限公司 |
| 植物 | 每季一次 | 灘地、草生荒地、裸露地 | 周邊1000公尺範圍 | 120.40676 | 24.11676 | 2 | Cynodon nlemfuensis | 長穎星草 | | | 113/7/8~113/7/11 | 08:00~17:00 | 沿線調查 | 弘益生態有限公司 |
| 植物 | 每季一次 | 灘地、草生荒地、裸露地 | 周邊1000公尺範圍 | 120.40676 | 24.11676 | 2 | Amaranthus patulus | 青莧 | | | 113/7/8~113/7/11 | 08:00~17:00 | 沿線調查 | 弘益生態有限公司 |
| 植物 | 每季一次 | 灘地、草生荒地、裸露地 | 周邊1000公尺範圍 | 120.40676 | 24.11676 | 2 | Conyza sumatrensis | 野茼蒿 | | | 113/7/8~113/7/11 | 08:00~17:00 | 沿線調查 | 弘益生態有限公司 |
| 植物 | 每季一次 | 灘地、草生荒地、裸露地 | 周邊1000公尺範圍 | 120.40676 | 24.11676 | 2 | Scaevola taccada | 草海桐 | | | 113/7/8~113/7/11 | 08:00~17:00 | 沿線調查 | 弘益生態有限公司 |
| 植物 | 每季一次 | 灘地、草生荒地、裸露地 | 周邊1000公尺範圍 | 120.40676 | 24.11676 | 2 | Portulaca pilosa | 毛馬齒莧 | | | 113/7/8~113/7/11 | 08:00~17:00 | 沿線調查 | 弘益生態有限公司 |
| 植物 | 每季一次 | 灘地、草生荒地、裸露地 | 周邊1000公尺範圍 | 120.40676 | 24.11676 | 2 | Echinochloa crus-galli | 稗 | | | 113/7/8~113/7/11 | 08:00~17:00 | 沿線調查 | 弘益生態有限公司 |
| 植物 | 每季一次 | 灘地、草生荒地、裸露地 | 周邊1000公尺範圍 | 120.40676 | 24.11676 | 2 | Amaranthus viridis | 野莧菜 | | | 113/7/8~113/7/11 | 08:00~17:00 | 沿線調查 | 弘益生態有限公司 |
| 植物 | 每季一次 | 灘地、草生荒地、裸露地 | 周邊1000公尺範圍 | 120.40676 | 24.11676 | 2 | Rumex crispus var. japonicus | 羊蹄 | | | 113/7/8~113/7/11 | 08:00~17:00 | 沿線調查 | 弘益生態有限公司 |
| 植物 | 每季一次 | 灘地、草生荒地、裸露地 | 周邊1000公尺範圍 | 120.40676 | 24.11676 | 2 | Passiflora foetida var. hispida | 毛西番蓮 | | | 113/7/8~113/7/11 | 08:00~17:00 | 沿線調查 | 弘益生態有限公司 |
| 植物 | 每季一次 | 灘地、草生荒地、裸露地 | 周邊1000公尺範圍 | 120.40676 | 24.11676 | 2 | Coccinia grandis | 紅瓜 | | | 113/7/8~113/7/11 | 08:00~17:00 | 沿線調查 | 弘益生態有限公司 |
| 植物 | 每季一次 | 灘地、草生荒地、裸露地 | 周邊1000公尺範圍 | 120.40676 | 24.11676 | 2 | Carica papaya | 木瓜 | | | 113/7/8~113/7/11 | 08:00~17:00 | 沿線調查 | 弘益生態有限公司 |
| 植物 | 每季一次 | 灘地、草生荒地、裸露地 | 周邊1000公尺範圍 | 120.40676 | 24.11676 | 2 | Momordica charantia var. abbreviata | 短角苦瓜 | | | 113/7/8~113/7/11 | 08:00~17:00 | 沿線調查 | 弘益生態有限公司 |
| 植物 | 每季一次 | 灘地、草生荒地、裸露地 | 周邊1000公尺範圍 | 120.40676 | 24.11676 | 2 | Melia azedarach | 楝 | | | 113/7/8~113/7/11 | 08:00~17:00 | 沿線調查 | 弘益生態有限公司 |
| 植物 | 每季一次 | 灘地、草生荒地、裸露地 | 周邊1000公尺範圍 | 120.41795 | 24.12942 | 2 | Thespesia populnea | 黃槿 | | EN | 113/7/8~113/7/11 | 08:00~17:00 | 沿線調查 | 弘益生態有限公司 |
| 植物 | 每季一次 | 灘地、草生荒地、裸露地 | 周邊1000公尺範圍 | 120.40676 | 24.11676 | 2 | Solanum americanum | 光果龍葵 | | | 113/7/8~113/7/11 | 08:00~17:00 | 沿線調查 | 弘益生態有限公司 |
| 植物 | 每季一次 | 灘地、草生荒地、裸露地 | 周邊1000公尺範圍 | 120.40676 | 24.11676 | 2 | Millettia pinnata | 水黃皮 | | | 113/7/8~113/7/11 | 08:00~17:00 | 沿線調查 | 弘益生態有限公司 |
| 植物 | 每季一次 | 灘地、草生荒地、裸露地 | 周邊1000公尺範圍 | 120.40676 | 24.11676 | 2 | Ipomoea biflora | 白花牽牛 | | | 113/7/8~113/7/11 | 08:00~17:00 | 沿線調查 | 弘益生態有限公司 |
| 植物 | 每季一次 | 灘地、草生荒地、裸露地 | 周邊1000公尺範圍 | 120.40676 | 24.11676 | 2 | Imperata cylindrica var. major | 白茅 | | | 113/7/8~113/7/11 | 08:00~17:00 | 沿線調查 | 弘益生態有限公司 |
| 植物 | 每季一次 | 灘地、草生荒地、裸露地 | 周邊1000公尺範圍 | 120.40676 | 24.11676 | 2 | Ficus microcarpa | 榕樹 | | | 113/7/8~113/7/11 | 08:00~17:00 | 沿線調查 | 弘益生態有限公司 |
| 植物 | 每季一次 | 灘地、草生荒地、裸露地 | 周邊1000公尺範圍 | 120.40676 | 24.11676 | 2 | Ixora williamsii | 矮仙丹花 | | | 113/7/8~113/7/11 | 08:00~17:00 | 沿線調查 | 弘益生態有限公司 |
| 植物 | 每季一次 | 灘地、草生荒地、裸露地 | 周邊1000公尺範圍 | 120.40676 | 24.11676 | 2 | Broussonetia papyrifera | 構樹 | | | 113/7/8~113/7/11 | 08:00~17:00 | 沿線調查 | 弘益生態有限公司 |
| 植物 | 每季一次 | 灘地、草生荒地、裸露地 | 周邊1000公尺範圍 | 120.40676 | 24.11676 | 2 | Euphorbia serpens | 匍根大戟 | | | 113/7/8~113/7/11 | 08:00~17:00 | 沿線調查 | 弘益生態有限公司 |
| 植物 | 每季一次 | 灘地、草生荒地、裸露地 | 周邊1000公尺範圍 | 120.40676 | 24.11676 | 2 | Lantana camara | 馬纓丹 | | | 113/7/8~113/7/11 | 08:00~17:00 | 沿線調查 | 弘益生態有限公司 |
| 植物 | 每季一次 | 灘地、草生荒地、裸露地 | 周邊1000公尺範圍 | 120.40676 | 24.11676 | 2 | Tridax procumbens | 長柄菊 | | | 113/7/8~113/7/11 | 08:00~17:00 | 沿線調查 | 弘益生態有限公司 |
| 植物 | 每季一次 | 灘地、草生荒地、裸露地 | 周邊1000公尺範圍 | 120.40676 | 24.11676 | 2 | Nerium oleander | 夾竹桃 | | | 113/7/8~113/7/11 | 08:00~17:00 | 沿線調查 | 弘益生態有限公司 |
| 植物 | 每季一次 | 灘地、草生荒地、裸露地 | 周邊1000公尺範圍 | 120.40676 | 24.11676 | 2 | Dichanthium annulatum | 雙花草 | | | 113/7/8~113/7/11 | 08:00~17:00 | 沿線調查 | 弘益生態有限公司 |
| 植物 | 每季一次 | 灘地、草生荒地、裸露地 | 周邊1000公尺範圍 | 120.40676 | 24.11676 | 2 | Euphorbia hirta | 大飛揚草 | | | 113/7/8~113/7/11 | 08:00~17:00 | 沿線調查 | 弘益生態有限公司 |
| 植物 | 每季一次 | 灘地、草生荒地、裸露地 | 周邊1000公尺範圍 | 120.40676 | 24.11676 | 2 | Eragrostis amabilis | 鯽魚草 | | | 113/7/8~113/7/11 | 08:00~17:00 | 沿線調查 | 弘益生態有限公司 |
| 植物 | 每季一次 | 灘地、草生荒地、裸露地 | 周邊1000公尺範圍 | 120.40676 | 24.11676 | 2 | Pittosporum pentandrum | 台灣海桐 | | | 113/7/8~113/7/11 | 08:00~17:00 | 沿線調查 | 弘益生態有限公司 |
| 植物 | 每季一次 | 灘地、草生荒地、裸露地 | 周邊1000公尺範圍 | 120.40676 | 24.11676 | 2 | Cocculus orbiculatus | 木防己 | | | 113/7/8~113/7/11 | 08:00~17:00 | 沿線調查 | 弘益生態有限公司 |
| 植物 | 每季一次 | 灘地、草生荒地、裸露地 | 周邊1000公尺範圍 | 120.40676 | 24.11676 | 2 | Ipomoea hederacea | 碗仔花 | | | 113/7/8~113/7/11 | 08:00~17:00 | 沿線調查 | 弘益生態有限公司 |
| 植物 | 每季一次 | 灘地、草生荒地、裸露地 | 周邊1000公尺範圍 | 120.40676 | 24.11676 | 2 | Cenchrus echinatus | 蒺藜草 | | | 113/7/8~113/7/11 | 08:00~17:00 | 沿線調查 | 弘益生態有限公司 |
| 植物 | 每季一次 | 灘地、草生荒地、裸露地 | 周邊1000公尺範圍 | 120.40676 | 24.11676 | 2 | Sesuvium portulacastrum | 海馬齒 | | | 113/7/8~113/7/11 | 08:00~17:00 | 沿線調查 | 弘益生態有限公司 |
| 植物 | 每季一次 | 灘地、草生荒地、裸露地 | 周邊1000公尺範圍 | 120.40676 | 24.11676 | 2 | Torulinium odoratum | 斷節莎 | | | 113/7/8~113/7/11 | 08:00~17:00 | 沿線調查 | 弘益生態有限公司 |
| 植物 | 每季一次 | 灘地、草生荒地、裸露地 | 周邊1000公尺範圍 | 120.40676 | 24.11676 | 2 | Oxalis corniculata | 酢漿草 | | | 113/7/8~113/7/11 | 08:00~17:00 | 沿線調查 | 弘益生態有限公司 |
| 植物 | 每季一次 | 灘地、草生荒地、裸露地 | 周邊1000公尺範圍 | 120.40676 | 24.11676 | 2 | Cyperus tuberosus | 假香附子 | | | 113/7/8~113/7/11 | 08:00~17:00 | 沿線調查 | 弘益生態有限公司 |
| 植物 | 每季一次 | 灘地、草生荒地、裸露地 | 周邊1000公尺範圍 | 120.40676 | 24.11676 | 2 | Terminalia catappa | 欖仁 | | | 113/7/8~113/7/11 | 08:00~17:00 | 沿線調查 | 弘益生態有限公司 |
| 植物 | 每季一次 | 灘地、草生荒地、裸露地 | 周邊1000公尺範圍 | 120.40676 | 24.11676 | 2 | Evolvulus nummularius | 短梗土丁桂 | | | 113/7/8~113/7/11 | 08:00~17:00 | 沿線調查 | 弘益生態有限公司 |
| 植物 | 每季一次 | 灘地、草生荒地、裸露地 | 周邊1000公尺範圍 | 120.40676 | 24.11676 | 2 | Canavalia rosea | 濱刀豆 | | | 113/7/8~113/7/11 | 08:00~17:00 | 沿線調查 | 弘益生態有限公司 |
| 植物 | 每季一次 | 灘地、草生荒地、裸露地 | 周邊1000公尺範圍 | 120.40676 | 24.11676 | 2 | Vigna marina | 濱豇豆 | | | 113/7/8~113/7/11 | 08:00~17:00 | 沿線調查 | 弘益生態有限公司 |
| 植物 | 每季一次 | 灘地、草生荒地、裸露地 | 周邊1000公尺範圍 | 120.40676 | 24.11676 | 2 | Eleusine indica | 牛筋草 | | | 113/7/8~113/7/11 | 08:00~17:00 | 沿線調查 | 弘益生態有限公司 |
| 植物 | 每季一次 | 灘地、草生荒地、裸露地 | 周邊1000公尺範圍 | 120.40676 | 24.11676 | 2 | Eriochloa procera | 高野黍 | | | 113/7/8~113/7/11 | 08:00~17:00 | 沿線調查 | 弘益生態有限公司 |
| 植物 | 每季一次 | 灘地、草生荒地、裸露地 | 周邊1000公尺範圍 | 120.40676 | 24.11676 | 2 | Pycreus polystachyos | 多枝扁莎 | | | 113/7/8~113/7/11 | 08:00~17:00 | 沿線調查 | 弘益生態有限公司 |
| 植物 | 每季一次 | 灘地、草生荒地、裸露地 | 周邊1000公尺範圍 | 120.40676 | 24.11676 | 2 | Eclipta prostrata | 鱧腸 | | | 113/7/8~113/7/11 | 08:00~17:00 | 沿線調查 | 弘益生態有限公司 |
| 植物 | 每季一次 | 灘地、草生荒地、裸露地 | 周邊1000公尺範圍 | 120.40676 | 24.11676 | 2 | Tournefortia argentea | 白水木 | | | 113/7/8~113/7/11 | 08:00~17:00 | 沿線調查 | 弘益生態有限公司 |
| 植物 | 每季一次 | 灘地、草生荒地、裸露地 | 周邊1000公尺範圍 | 120.40676 | 24.11676 | 2 | Calophyllum inophyllum | 瓊崖海棠 | | | 113/7/8~113/7/11 | 08:00~17:00 | 沿線調查 | 弘益生態有限公司 |

| 調查項目 | 調查頻率 | 環境現況描述 | 調查地點 | 調查座標-經度X | 調查座標-緯度Y | 座標系統1：TWD972：WGS843：TWD97-TM2 | 學名 | 中文名 | 特有性 | 保育分類 | 調查日期 | 調查時間 | 調查方法描述 | 其他檢測機構名稱 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 植物 | 每季一次 | 灘地、草生荒地、裸露地 | 周邊1000公尺範圍 | 120.40676 | 24.11676 | 2 | Phoenix hanceana | 台灣海棗 | | | 113/7/8~113/7/11 | 08:00~17:00 | 沿線調查 | 弘益生態有限公司 |
| 植物 | 每季一次 | 灘地、草生荒地、裸露地 | 周邊1000公尺範圍 | 120.40676 | 24.11676 | 2 | Musa sapientum | 香蕉 | | | 113/7/8~113/7/11 | 08:00~17:00 | 沿線調查 | 弘益生態有限公司 |
| 植物 | 每季一次 | 灘地、草生荒地、裸露地 | 周邊1000公尺範圍 | 120.40676 | 24.11676 | 2 | Phyllanthus tenellus | 五蕊油柑 | | | 113/7/8~113/7/11 | 08:00~17:00 | 沿線調查 | 弘益生態有限公司 |
| 植物 | 每季一次 | 灘地、草生荒地、裸露地 | 周邊1000公尺範圍 | 120.40676 | 24.11676 | 2 | Psidium guajava | 番石榴 | | | 113/7/8~113/7/11 | 08:00~17:00 | 沿線調查 | 弘益生態有限公司 |
| 植物 | 每季一次 | 灘地、草生荒地、裸露地 | 周邊1000公尺範圍 | 120.42430 | 24.12992 | 2 | Livistona chinensis var. subglobosa | 蒲葵 | | VU | 113/7/8~113/7/11 | 08:00~17:00 | 沿線調查 | 弘益生態有限公司 |
| 植物 | 每季一次 | 灘地、草生荒地、裸露地 | 周邊1000公尺範圍 | 120.40676 | 24.11676 | 2 | Cyperus rotundus | 香附子 | | | 113/7/8~113/7/11 | 08:00~17:00 | 沿線調查 | 弘益生態有限公司 |
| 植物 | 每季一次 | 灘地、草生荒地、裸露地 | 周邊1000公尺範圍 | 120.40676 | 24.11676 | 2 | Tetragonia tetragonoides | 番杏 | | | 113/7/8~113/7/11 | 08:00~17:00 | 沿線調查 | 弘益生態有限公司 |
| 植物 | 每季一次 | 灘地、草生荒地、裸露地 | 周邊1000公尺範圍 | 120.42402 | 24.13012 | 2 | Diospyros discolor | 毛柿 | | NT | 113/7/8~113/7/11 | 08:00~17:00 | 沿線調查 | 弘益生態有限公司 |
| 植物 | 每季一次 | 灘地、草生荒地、裸露地 | 周邊1000公尺範圍 | 120.40676 | 24.11676 | 2 | Ipomoea triloba | 紅花野牽牛 | | | 113/7/8~113/7/11 | 08:00~17:00 | 沿線調查 | 弘益生態有限公司 |
| 植物 | 每季一次 | 灘地、草生荒地、裸露地 | 周邊1000公尺範圍 | 120.40676 | 24.11676 | 2 | Solanum melongena | 茄子 | | | 113/7/8~113/7/11 | 08:00~17:00 | 沿線調查 | 弘益生態有限公司 |
| 植物 | 每季一次 | 灘地、草生荒地、裸露地 | 周邊1000公尺範圍 | 120.40676 | 24.11676 | 2 | Ambrosia artemisiifolia | 豬草 | | | 113/7/8~113/7/11 | 08:00~17:00 | 沿線調查 | 弘益生態有限公司 |
| 植物 | 每季一次 | 灘地、草生荒地、裸露地 | 周邊1000公尺範圍 | 120.40676 | 24.11676 | 2 | Chenopodium serotinum | 小葉藜 | | | 113/7/8~113/7/11 | 08:00~17:00 | 沿線調查 | 弘益生態有限公司 |
| 植物 | 每季一次 | 灘地、草生荒地、裸露地 | 周邊1000公尺範圍 | 120.40676 | 24.11676 | 2 | Ipomoea obscura | 野牽牛 | | | 113/7/8~113/7/11 | 08:00~17:00 | 沿線調查 | 弘益生態有限公司 |
| 植物 | 每季一次 | 灘地、草生荒地、裸露地 | 周邊1000公尺範圍 | 120.40676 | 24.11676 | 2 | Phyllanthus amarus | 小返魂 | | | 113/7/8~113/7/11 | 08:00~17:00 | 沿線調查 | 弘益生態有限公司 |
| 植物 | 每季一次 | 灘地、草生荒地、裸露地 | 周邊1000公尺範圍 | 120.40676 | 24.11676 | 2 | Sida rhombifolia | 金午時花 | | | 113/7/8~113/7/11 | 08:00~17:00 | 沿線調查 | 弘益生態有限公司 |
| 植物 | 每季一次 | 灘地、草生荒地、裸露地 | 周邊1000公尺範圍 | 120.40676 | 24.11676 | 2 | Phyllanthus hookeri | 疣果葉下珠 | | | 113/7/8~113/7/11 | 08:00~17:00 | 沿線調查 | 弘益生態有限公司 |
| 植物 | 每季一次 | 灘地、草生荒地、裸露地 | 周邊1000公尺範圍 | 120.40676 | 24.11676 | 2 | Cerbera manghas | 海檬果 | | | 113/7/8~113/7/11 | 08:00~17:00 | 沿線調查 | 弘益生態有限公司 |
| 植物 | 每季一次 | 灘地、草生荒地、裸露地 | 周邊1000公尺範圍 | 120.40676 | 24.11676 | 2 | Plumeria rubra f. acutifolia cv. ‘Gold’ | 雞蛋花 | | | 113/7/8~113/7/11 | 08:00~17:00 | 沿線調查 | 弘益生態有限公司 |
| 植物 | 每季一次 | 灘地、草生荒地、裸露地 | 周邊1000公尺範圍 | 120.40676 | 24.11676 | 2 | Allocasuarina nana | 千頭木麻黃 | | | 113/7/8~113/7/11 | 08:00~17:00 | 沿線調查 | 弘益生態有限公司 |
| 植物 | 每季一次 | 灘地、草生荒地、裸露地 | 周邊1000公尺範圍 | 120.40676 | 24.11676 | 2 | Euphorbia hypericifolia | 假紫斑大戟 | | | 113/7/8~113/7/11 | 08:00~17:00 | 沿線調查 | 弘益生態有限公司 |
| 植物 | 每季一次 | 灘地、草生荒地、裸露地 | 周邊1000公尺範圍 | 120.42310 | 24.13015 | 2 | Podocarpus costalis | 蘭嶼羅漢松 | | CR | 113/7/8~113/7/11 | 08:00~17:00 | 沿線調查 | 弘益生態有限公司 |
| 植物 | 每季一次 | 灘地、草生荒地、裸露地 | 周邊1000公尺範圍 | 120.40676 | 24.11676 | 2 | Tamarix aphylla | 無葉檉柳 | | | 113/7/8~113/7/11 | 08:00~17:00 | 沿線調查 | 弘益生態有限公司 |
| 植物 | 每季一次 | 灘地、草生荒地、裸露地 | 周邊1000公尺範圍 | 120.40676 | 24.11676 | 2 | Duranta repens | 金露花 | | | 113/7/8~113/7/11 | 08:00~17:00 | 沿線調查 | 弘益生態有限公司 |
| 植物 | 每季一次 | 灘地、草生荒地、裸露地 | 周邊1000公尺範圍 | 120.40676 | 24.11676 | 2 | Pittosporum tobira | 海桐 | | | 113/7/8~113/7/11 | 08:00~17:00 | 沿線調查 | 弘益生態有限公司 |
| 植物 | 每季一次 | 灘地、草生荒地、裸露地 | 周邊1000公尺範圍 | 120.40676 | 24.11676 | 2 | Murraya paniculata | 月橘 | | | 113/7/8~113/7/11 | 08:00~17:00 | 沿線調查 | 弘益生態有限公司 |
| 植物 | 每季一次 | 灘地、草生荒地、裸露地 | 周邊1000公尺範圍 | 120.40676 | 24.11676 | 2 | Araucaria heterophylla | 小葉南洋杉 | | | 113/7/8~113/7/11 | 08:00~17:00 | 沿線調查 | 弘益生態有限公司 |
| 植物 | 每季一次 | 灘地、草生荒地、裸露地 | 周邊1000公尺範圍 | 120.40676 | 24.11676 | 2 | Juniperus chinensis var. kaizuka | 龍柏 | | | 113/7/8~113/7/11 | 08:00~17:00 | 沿線調查 | 弘益生態有限公司 |
| 植物 | 每季一次 | 灘地、草生荒地、裸露地 | 周邊1000公尺範圍 | 120.40676 | 24.11676 | 2 | Ruellia bittoniana | 翠蘆莉 | | | 113/7/8~113/7/11 | 08:00~17:00 | 沿線調查 | 弘益生態有限公司 |
| 植物 | 每季一次 | 灘地、草生荒地、裸露地 | 周邊1000公尺範圍 | 120.40676 | 24.11676 | 2 | Setaria verticillata | 倒刺狗尾草 | | | 113/7/8~113/7/11 | 08:00~17:00 | 沿線調查 | 弘益生態有限公司 |
| 植物 | 每季一次 | 灘地、草生荒地、裸露地 | 周邊1000公尺範圍 | 120.40676 | 24.11676 | 2 | Palaquium formosanum | 大葉山欖 | | | 113/7/8~113/7/11 | 08:00~17:00 | 沿線調查 | 弘益生態有限公司 |
| 植物 | 每季一次 | 灘地、草生荒地、裸露地 | 周邊1000公尺範圍 | 120.40676 | 24.11676 | 2 | Begonia semperflorens | 四季秋海棠 | | | 113/7/8~113/7/11 | 08:00~17:00 | 沿線調查 | 弘益生態有限公司 |
| 植物 | 每季一次 | 灘地、草生荒地、裸露地 | 周邊1000公尺範圍 | 120.40676 | 24.11676 | 2 | Koelreuteria henryi | 台灣欒樹 | | | 113/7/8~113/7/11 | 08:00~17:00 | 沿線調查 | 弘益生態有限公司 |
| 植物 | 每季一次 | 灘地、草生荒地、裸露地 | 周邊1000公尺範圍 | 120.40676 | 24.11676 | 2 | Brachiaria subquadripara | 四生臂形草 | | | 113/7/8~113/7/11 | 08:00~17:00 | 沿線調查 | 弘益生態有限公司 |
| 植物 | 每季一次 | 灘地、草生荒地、裸露地 | 周邊1000公尺範圍 | 120.40676 | 24.11676 | 2 | Indigofera spicata | 穗花木藍 | | | 113/7/8~113/7/11 | 08:00~17:00 | 沿線調查 | 弘益生態有限公司 |
| 植物 | 每季一次 | 灘地、草生荒地、裸露地 | 周邊1000公尺範圍 | 120.40676 | 24.11676 | 2 | Wedelia biflora | 雙花蟛蜞菊 | | | 113/7/8~113/7/11 | 08:00~17:00 | 沿線調查 | 弘益生態有限公司 |
| 植物 | 每季一次 | 灘地、草生荒地、裸露地 | 周邊1000公尺範圍 | 120.40676 | 24.11676 | 2 | Solanum erianthum | 山煙草 | | | 113/7/8~113/7/11 | 08:00~17:00 | 沿線調查 | 弘益生態有限公司 |
| 植物 | 每季一次 | 灘地、草生荒地、裸露地 | 周邊1000公尺範圍 | 120.40676 | 24.11676 | 2 | Alysicarpus vaginalis | 煉莢豆 | | | 113/7/8~113/7/11 | 08:00~17:00 | 沿線調查 | 弘益生態有限公司 |
| 植物 | 每季一次 | 灘地、草生荒地、裸露地 | 周邊1000公尺範圍 | 120.40676 | 24.11676 | 2 | Crinum asiaticum | 文珠蘭 | | | 113/7/8~113/7/11 | 08:00~17:00 | 沿線調查 | 弘益生態有限公司 |
| 植物 | 每季一次 | 灘地、草生荒地、裸露地 | 周邊1000公尺範圍 | 120.40676 | 24.11676 | 2 | Lepidium bonariense | 南美獨行菜 | | | 113/7/8~113/7/11 | 08:00~17:00 | 沿線調查 | 弘益生態有限公司 |
| 植物 | 每季一次 | 灘地、草生荒地、裸露地 | 周邊1000公尺範圍 | 120.40676 | 24.11676 | 2 | Alternanthera philoxeroides | 空心蓮子草 | | | 113/7/8~113/7/11 | 08:00~17:00 | 沿線調查 | 弘益生態有限公司 |
| 植物 | 每季一次 | 灘地、草生荒地、裸露地 | 周邊1000公尺範圍 | 120.40676 | 24.11676 | 2 | Paspalum orbiculare | 圓果雀稗 | | | 113/7/8~113/7/11 | 08:00~17:00 | 沿線調查 | 弘益生態有限公司 |
| 植物 | 每季一次 | 灘地、草生荒地、裸露地 | 周邊1000公尺範圍 | 120.40676 | 24.11676 | 2 | Suaeda maritima | 裸花鹼蓬 | | | 113/7/8~113/7/11 | 08:00~17:00 | 沿線調查 | 弘益生態有限公司 |
| 植物 | 每季一次 | 灘地、草生荒地、裸露地 | 周邊1000公尺範圍 | 120.40676 | 24.11676 | 2 | Avicennia marina | 海茄苳 | | | 113/7/8~113/7/11 | 08:00~17:00 | 沿線調查 | 弘益生態有限公司 |
| 植物 | 每季一次 | 灘地、草生荒地、裸露地 | 周邊1000公尺範圍 | 120.40676 | 24.11676 | 2 | Fimbristylis dichotoma | 竹子飄拂草 | | | 113/7/8~113/7/11 | 08:00~17:00 | 沿線調查 | 弘益生態有限公司 |
| 植物 | 每季一次 | 灘地、草生荒地、裸露地 | 周邊1000公尺範圍 | 120.40676 | 24.11676 | 2 | Pterocypsela indica | 鵝仔草 | | | 113/7/8~113/7/11 | 08:00~17:00 | 沿線調查 | 弘益生態有限公司 |
| 植物 | 每季一次 | 灘地、草生荒地、裸露地 | 周邊1000公尺範圍 | 120.40676 | 24.11676 | 2 | Gomphrena celosioides | 假千日紅 | | | 113/7/8~113/7/11 | 08:00~17:00 | 沿線調查 | 弘益生態有限公司 |
| 植物 | 每季一次 | 灘地、草生荒地、裸露地 | 周邊1000公尺範圍 | 120.40676 | 24.11676 | 2 | Vernonia cinerea | 一枝香 | | | 113/7/8~113/7/11 | 08:00~17:00 | 沿線調查 | 弘益生態有限公司 |

| 調查項目 | 調查頻率 | 環境現況描述 | 調查地點 | 調查座標-經度X | 調查座標-緯度Y | 座標系統1：TWD972：WGS843：TWD97-TM2 | 學名 | 中文名 | 特有性 | 保育分類 | 調查日期 | 調查時間 | 調查方法描述 | 其他檢測機構名稱 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 植物 | 每季一次 | 灘地、草生荒地、裸露地 | 周邊1000公尺範圍 | 120.40676 | 24.11676 | 2 | Sida cordifolia | 圓葉金午時花 | | | 113/7/8~113/7/11 | 08:00~17:00 | 沿線調查 | 弘益生態有限公司 |
| 植物 | 每季一次 | 灘地、草生荒地、裸露地 | 周邊1000公尺範圍 | 120.41903 | 24.12549 | 2 | Chloris formosana | 台灣虎尾草 | | NT | 113/7/8~113/7/11 | 08:00~17:00 | 沿線調查 | 弘益生態有限公司 |
| 植物 | 每季一次 | 灘地、草生荒地、裸露地 | 周邊1000公尺範圍 | 120.40676 | 24.11676 | 2 | Hemistepta lyrata | 泥胡菜 | | | 113/7/8~113/7/11 | 08:00~17:00 | 沿線調查 | 弘益生態有限公司 |
| 植物 | 每季一次 | 灘地、草生荒地、裸露地 | 周邊1000公尺範圍 | 120.40676 | 24.11676 | 2 | *Gnaphalium purpureum* | 鼠麴舅 | | | 113/7/8~113/7/11 | 08:00~17:00 | 沿線調查 | 弘益生態有限公司 |
| 植物 | 每季一次 | 灘地、草生荒地、裸露地 | 周邊1000公尺範圍 | 120.40676 | 24.11676 | 2 | *Ludwigia octovalvis* | 水丁香 | | | 113/7/8~113/7/11 | 08:00~17:00 | 沿線調查 | 弘益生態有限公司 |
| 植物 | 每季一次 | 灘地、草生荒地、裸露地 | 周邊1000公尺範圍 | 120.40676 | 24.11676 | 2 | *Physalis angulata* | 燈籠草 | | | 113/7/8~113/7/11 | 08:00~17:00 | 沿線調查 | 弘益生態有限公司 |
| 植物 | 每季一次 | 灘地、草生荒地、裸露地 | 周邊1000公尺範圍 | 120.40676 | 24.11676 | 2 | *Helianthus debilis subsp. cucumerifolius* | 瓜葉向日葵 | | | 113/7/8~113/7/11 | 08:00~17:00 | 沿線調查 | 弘益生態有限公司 |
| 植物 | 每季一次 | 灘地、草生荒地、裸露地 | 周邊1000公尺範圍 | 120.40676 | 24.11676 | 2 | *Washingtonia filifera* | 華盛頓椰子 | | | 113/7/8~113/7/11 | 08:00~17:00 | 沿線調查 | 弘益生態有限公司 |
| 植物 | 每季一次 | 灘地、草生荒地、裸露地 | 周邊1000公尺範圍 | 120.40676 | 24.11676 | 2 | *Cajanus scarabaeoides* | 蔓蟲豆 | | | 113/7/8~113/7/11 | 08:00~17:00 | 沿線調查 | 弘益生態有限公司 |
| 植物 | 每季一次 | 灘地、草生荒地、裸露地 | 周邊1000公尺範圍 | 120.40676 | 24.11676 | 2 | *Fimbristylis spathacea* | 佛焰苞飄拂草 | | | 113/7/8~113/7/11 | 08:00~17:00 | 沿線調查 | 弘益生態有限公司 |
| 植物 | 每季一次 | 灘地、草生荒地、裸露地 | 周邊1000公尺範圍 | 120.40676 | 24.11676 | 2 | *Passiflora suberosa* | 三角葉西番蓮 | | | 113/7/8~113/7/11 | 08:00~17:00 | 沿線調查 | 弘益生態有限公司 |
| 植物 | 每季一次 | 灘地、草生荒地、裸露地 | 周邊1000公尺範圍 | 120.40676 | 24.11676 | 2 | *Ludwigia hyssopifolia* | 細葉水丁香 | | | 113/7/8~113/7/11 | 08:00~17:00 | 沿線調查 | 弘益生態有限公司 |
| 植物 | 每季一次 | 灘地、草生荒地、裸露地 | 周邊1000公尺範圍 | 120.40676 | 24.11676 | 2 | *Terminalia boivinii* | 小葉欖仁 | | | 113/7/8~113/7/11 | 08:00~17:00 | 沿線調查 | 弘益生態有限公司 |
| 植物 | 每季一次 | 灘地、草生荒地、裸露地 | 周邊1000公尺範圍 | 120.40676 | 24.11676 | 2 | Alternanthera paronychioides | 匙葉蓮子草 | | | 113/7/8~113/7/11 | 08:00~17:00 | 沿線調查 | 弘益生態有限公司 |
| 植物 | 每季一次 | 灘地、草生荒地、裸露地 | 周邊1000公尺範圍 | 120.40676 | 24.11676 | 2 | Ricinus communis | 蓖麻 | | | 113/7/8~113/7/11 | 08:00~17:00 | 沿線調查 | 弘益生態有限公司 |
| 植物 | 每季一次 | 灘地、草生荒地、裸露地 | 周邊1000公尺範圍 | 120.40676 | 24.11676 | 2 | Lepidium virginicum | 獨行菜 | | | 113/7/8~113/7/11 | 08:00~17:00 | 沿線調查 | 弘益生態有限公司 |
| 植物 | 每季一次 | 灘地、草生荒地、裸露地 | 周邊1000公尺範圍 | 120.40676 | 24.11676 | 2 | Sonchus oleraceus | 苦滇菜 | | | 113/7/8~113/7/11 | 08:00~17:00 | 沿線調查 | 弘益生態有限公司 |
| 植物 | 每季一次 | 灘地、草生荒地、裸露地 | 周邊1000公尺範圍 | 120.40676 | 24.11676 | 2 | Atriplex maximowicziana | 馬氏濱藜 | | | 113/7/8~113/7/11 | 08:00~17:00 | 沿線調查 | 弘益生態有限公司 |
| 植物 | 每季一次 | 灘地、草生荒地、裸露地 | 周邊1000公尺範圍 | 120.40676 | 24.11676 | 2 | Macroptilium lathyroides | 寬翼豆 | | | 113/7/8~113/7/11 | 08:00~17:00 | 沿線調查 | 弘益生態有限公司 |
| 植物 | 每季一次 | 灘地、草生荒地、裸露地 | 周邊1000公尺範圍 | 120.40676 | 24.11676 | 2 | Canavalia lineata | 肥豬豆 | | | 113/7/8~113/7/11 | 08:00~17:00 | 沿線調查 | 弘益生態有限公司 |
| 植物 | 每季一次 | 灘地、草生荒地、裸露地 | 周邊1000公尺範圍 | 120.40676 | 24.11676 | 2 | Medicago lupulina | 天藍苜蓿 | | | 113/7/8~113/7/11 | 08:00~17:00 | 沿線調查 | 弘益生態有限公司 |
| 植物 | 每季一次 | 灘地、草生荒地、裸露地 | 周邊1000公尺範圍 | 120.40676 | 24.11676 | 2 | Leptochloa fusca | 雙稃草 | | | 113/7/8~113/7/11 | 08:00~17:00 | 沿線調查 | 弘益生態有限公司 |
| 植物 | 每季一次 | 灘地、草生荒地、裸露地 | 周邊1000公尺範圍 | 120.40676 | 24.11676 | 2 | Croton bonplandianus | 波氏巴豆 | | | 113/7/8~113/7/11 | 08:00~17:00 | 沿線調查 | 弘益生態有限公司 |
| 植物 | 每季一次 | 灘地、草生荒地、裸露地 | 周邊1000公尺範圍 | 120.39547 | 24.10821 | 2 | Tribulus taiwanense | 台灣蒺藜 | | NT | 113/7/8~113/7/11 | 08:00~17:00 | 沿線調查 | 弘益生態有限公司 |
| 植物 | 每季一次 | 灘地、草生荒地、裸露地 | 周邊1000公尺範圍 | 120.40676 | 24.11676 | 2 | Ligustrum liukiuense | 日本女貞 | | | 113/7/8~113/7/11 | 08:00~17:00 | 沿線調查 | 弘益生態有限公司 |
| 植物 | 每季一次 | 灘地、草生荒地、裸露地 | 周邊1000公尺範圍 | 120.40676 | 24.11676 | 2 | Stachytarpheta urticaefolia | 長穗木 | | | 113/7/8~113/7/11 | 08:00~17:00 | 沿線調查 | 弘益生態有限公司 |
| 植物 | 每季一次 | 灘地、草生荒地、裸露地 | 周邊1000公尺範圍 | 120.40676 | 24.11676 | 2 | Alternanthera bettzickiana | 毛蓮子草 | | | 113/7/8~113/7/11 | 08:00~17:00 | 沿線調查 | 弘益生態有限公司 |
| 植物 | 每季一次 | 灘地、草生荒地、裸露地 | 周邊1000公尺範圍 | 120.40676 | 24.11676 | 2 | Euphorbia prostrata | 伏生大戟 | | | 113/7/8~113/7/11 | 08:00~17:00 | 沿線調查 | 弘益生態有限公司 |
| 植物 | 每季一次 | 灘地、草生荒地、裸露地 | 周邊1000公尺範圍 | 120.40676 | 24.11676 | 2 | Cyperus iria | 碎米莎草 | | | 113/7/8~113/7/11 | 08:00~17:00 | 沿線調查 | 弘益生態有限公司 |
| 植物 | 每季一次 | 灘地、草生荒地、裸露地 | 周邊1000公尺範圍 | 120.39858 | 24.10609 | 2 | Digitaria heterantha | 粗穗馬唐 | | EN | 113/7/8~113/7/11 | 08:00~17:00 | 沿線調查 | 弘益生態有限公司 |
| 植物 | 每季一次 | 灘地、草生荒地、裸露地 | 周邊1000公尺範圍 | 120.40676 | 24.11676 | 2 | Trianthemum portulacastrum | 假海馬齒 | | | 113/7/8~113/7/11 | 08:00~17:00 | 沿線調查 | 弘益生態有限公司 |
| 植物 | 每季一次 | 灘地、草生荒地、裸露地 | 周邊1000公尺範圍 | 120.40676 | 24.11676 | 2 | Alysicarpus ovalifolius | 圓葉煉莢豆 | | | 113/7/8~113/7/11 | 08:00~17:00 | 沿線調查 | 弘益生態有限公司 |
| 植物 | 每季一次 | 灘地、草生荒地、裸露地 | 周邊1000公尺範圍 | 120.40676 | 24.11676 | 2 | Chenopodium glaucum | 灰綠藜 | | | 113/7/8~113/7/11 | 08:00~17:00 | 沿線調查 | 弘益生態有限公司 |
| 植物 | 每季一次 | 灘地、草生荒地、裸露地 | 周邊1000公尺範圍 | 120.40676 | 24.11676 | 2 | Fimbristylis cymosa | 乾溝飄拂草 | | | 113/7/8~113/7/11 | 08:00~17:00 | 沿線調查 | 弘益生態有限公司 |

# 附錄 4.4 陸域動物調查資料

| 調查項目 | 調查頻率 | 環境現況描述 | 調查座標-經度X | 調查座標-經度Y | 座標系統 1：TWD97 2：WGS84 3：TWD97-TM2 | 學名 | 中文名 | 數量 | 特有性 | 保育分類 | 調查日期 | 調查時間 | 調查方法描述 | 檢測機構 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 鳥類 | 一季一次 | 草生地、裸露地及人造設施 | 120.4181 | 24.12407 | 2 | Caprimulgus affinis | 南亞夜鷹 | 2 | 特亞 | | 113/7/1~113/7/4 | 06:00~18:00 | 沿線調查及定點觀察法 | 弘益生態有限公司 |
| 鳥類 | 一季一次 | 草生地、裸露地及人造設施 | 120.3882 | 24.10484 | 2 | Himantopus himantopus | 高蹺鴴 | 6 | | | 113/7/1~113/7/4 | 06:00~18:00 | 沿線調查及定點觀察法 | 弘益生態有限公司 |
| 鳥類 | 一季一次 | 草生地、裸露地及人造設施 | 120.3873 | 24.10356 | 2 | Glareola maldivarum | 燕鴴 | 8 | | III | 113/7/1~113/7/4 | 06:00~18:00 | 沿線調查及定點觀察法 | 弘益生態有限公司 |
| 鳥類 | 一季一次 | 草生地、裸露地及人造設施 | 120.3947 | 24.11349 | 2 | Charadrius alexandrinus | 東方環頸鴴 | 7 | | | 113/7/1~113/7/4 | 06:00~18:00 | 沿線調查及定點觀察法 | 弘益生態有限公司 |
| 鳥類 | 一季一次 | 草生地、裸露地及人造設施 | 120.3873 | 24.10363 | 2 | Sternula albifrons | 小燕鷗 | 6 | | II | 113/7/1~113/7/4 | 06:00~18:00 | 沿線調查及定點觀察法 | 弘益生態有限公司 |
| 鳥類 | 一季一次 | 草生地、裸露地及人造設施 | 120.3948 | 24.11369 | 2 | Streptopelia tranquebarica | 紅鳩 | 5 | | | 113/7/1~113/7/4 | 06:00~18:00 | 沿線調查及定點觀察法 | 弘益生態有限公司 |
| 鳥類 | 一季一次 | 草生地、裸露地及人造設施 | 120.3951 | 24.10825 | 2 | Spilopelia chinensis | 珠頸斑鳩 | 3 | | | 113/7/1~113/7/4 | 06:00~18:00 | 沿線調查及定點觀察法 | 弘益生態有限公司 |
| 鳥類 | 一季一次 | 草生地、裸露地及人造設施 | 120.4006 | 24.10467 | 2 | Columba livia | 野鴿 | 8 | | | 113/7/1~113/7/4 | 06:00~18:00 | 沿線調查及定點觀察法 | 弘益生態有限公司 |
| 鳥類 | 一季一次 | 草生地、裸露地及人造設施 | 120.4132 | 24.12519 | 2 | Egretta garzetta | 小白鷺 | 4 | | | 113/7/1~113/7/4 | 06:00~18:00 | 沿線調查及定點觀察法 | 弘益生態有限公司 |
| 鳥類 | 一季一次 | 草生地、裸露地及人造設施 | 120.3954 | 24.11442 | 2 | Nycticorax nycticorax | 夜鷺 | 2 | | | 113/7/1~113/7/4 | 06:00~18:00 | 沿線調查及定點觀察法 | 弘益生態有限公司 |
| 鳥類 | 一季一次 | 草生地、裸露地及人造設施 | 120.3948 | 24.11369 | 2 | Ardea alba | 大白鷺 | 3 | | | 113/7/1~113/7/4 | 06:00~18:00 | 沿線調查及定點觀察法 | 弘益生態有限公司 |
| 鳥類 | 一季一次 | 草生地、裸露地及人造設施 | 120.4132 | 24.12519 | 2 | Bubulcus ibis | 黃頭鷺 | 9 | | | 113/7/1~113/7/4 | 06:00~18:00 | 沿線調查及定點觀察法 | 弘益生態有限公司 |
| 鳥類 | 一季一次 | 草生地、裸露地及人造設施 | 120.4022 | 24.12323 | 2 | Elanus caeruleus | 黑翅鳶 | 1 | | II | 113/7/1~113/7/4 | 06:00~18:00 | 沿線調查及定點觀察法 | 弘益生態有限公司 |
| 鳥類 | 一季一次 | 草生地、裸露地及人造設施 | 120.3987 | 24.11872 | 2 | Elanus caeruleus | 黑翅鳶 | 1 | | II | 113/7/1~113/7/4 | 06:00~18:00 | 沿線調查及定點觀察法 | 弘益生態有限公司 |
| 鳥類 | 一季一次 | 草生地、裸露地及人造設施 | 120.4007 | 24.12137 | 2 | Apus nipalensis | 小雨燕 | 11 | 特亞 | | 113/7/1~113/7/4 | 06:00~18:00 | 沿線調查及定點觀察法 | 弘益生態有限公司 |
| 鳥類 | 一季一次 | 草生地、裸露地及人造設施 | 120.3951 | 24.10825 | 2 | Acridotheres javanicus | 白尾八哥 | 8 | | | 113/7/1~113/7/4 | 06:00~18:00 | 沿線調查及定點觀察法 | 弘益生態有限公司 |
| 鳥類 | 一季一次 | 草生地、裸露地及人造設施 | 120.4158 | 24.12521 | 2 | Acridotheres tristis | 家八哥 | 6 | | | 113/7/1~113/7/4 | 06:00~18:00 | 沿線調查及定點觀察法 | 弘益生態有限公司 |
| 鳥類 | 一季一次 | 草生地、裸露地及人造設施 | 120.3951 | 24.10825 | 2 | Alauda gulgula | 小雲雀 | 5 | | | 113/7/1~113/7/4 | 06:00~18:00 | 沿線調查及定點觀察法 | 弘益生態有限公司 |
| 鳥類 | 一季一次 | 草生地、裸露地及人造設施 | 120.4158 | 24.12521 | 2 | Dicrurus macrocercus | 大卷尾 | 4 | 特亞 | | 113/7/1~113/7/4 | 06:00~18:00 | 沿線調查及定點觀察法 | 弘益生態有限公司 |
| 鳥類 | 一季一次 | 草生地、裸露地及人造設施 | 120.4006 | 24.10467 | 2 | Prinia inornata | 褐頭鷦鶯 | 4 | 特亞 | | 113/7/1~113/7/4 | 06:00~18:00 | 沿線調查及定點觀察法 | 弘益生態有限公司 |
| 鳥類 | 一季一次 | 草生地、裸露地及人造設施 | 120.4184 | 24.12517 | 2 | Cisticola juncidis | 棕扇尾鶯 | 2 | | | 113/7/1~113/7/4 | 06:00~18:00 | 沿線調查及定點觀察法 | 弘益生態有限公司 |
| 鳥類 | 一季一次 | 草生地、裸露地及人造設施 | 120.3954 | 24.11442 | 2 | Cisticola exilis | 黃頭扇尾鶯 | 2 | 特亞 | | 113/7/1~113/7/4 | 06:00~18:00 | 沿線調查及定點觀察法 | 弘益生態有限公司 |
| 鳥類 | 一季一次 | 草生地、裸露地及人造設施 | 120.4007 | 24.12137 | 2 | Prinia flaviventris | 灰頭鷦鶯 | 3 | | | 113/7/1~113/7/4 | 06:00~18:00 | 沿線調查及定點觀察法 | 弘益生態有限公司 |
| 鳥類 | 一季一次 | 草生地、裸露地及人造設施 | 120.3993 | 24.10667 | 2 | Lonchura punctulata | 斑文鳥 | 8 | | | 113/7/1~113/7/4 | 06:00~18:00 | 沿線調查及定點觀察法 | 弘益生態有限公司 |
| 鳥類 | 一季一次 | 草生地、裸露地及人造設施 | 120.4158 | 24.12521 | 2 | Passer montanus | 麻雀 | 12 | | | 113/7/1~113/7/4 | 06:00~18:00 | 沿線調查及定點觀察法 | 弘益生態有限公司 |
| 鳥類 | 一季一次 | 草生地、裸露地及人造設施 | 120.3948 | 24.11369 | 2 | Hirundo tahitica | 洋燕 | 11 | | | 113/7/1~113/7/4 | 06:00~18:00 | 沿線調查及定點觀察法 | 弘益生態有限公司 |
| 鳥類 | 一季一次 | 草生地、裸露地及人造設施 | 120.4007 | 24.12137 | 2 | Hirundo rustica | 家燕 | 8 | | | 113/7/1~113/7/4 | 06:00~18:00 | 沿線調查及定點觀察法 | 弘益生態有限公司 |
| 鳥類 | 一季一次 | 草生地、裸露地及人造設施 | 120.4006 | 24.10467 | 2 | Zosterops simplex | 斯氏繡眼 | 9 | | | 113/7/1~113/7/4 | 06:00~18:00 | 沿線調查及定點觀察法 | 弘益生態有限公司 |
| 鳥類 | 一季一次 | 草生地、裸露地及人造設施 | 120.3954 | 24.11442 | 2 | Pycnonotus sinensis | 白頭翁 | 5 | 特亞 | | 113/7/1~113/7/4 | 06:00~18:00 | 沿線調查及定點觀察法 | 弘益生態有限公司 |
| 兩生類 | 一季一次 | 草生地、裸露地及人造設施 | 120.393 | 24.11132 | 2 | Duttaphrynus melanostictu | 黑眶蟾蜍 | 2 | | | 113/7/1~113/7/4 | 18:30~21:00 | 沿線調查及繁殖地調查法 | 弘益生態有限公司 |
| 爬蟲類 | 一季一次 | 草生地、裸露地及人造設施 | 120.4169 | 24.11959 | 2 | Hemidactylus frenatus | 疣尾蝎虎 | 3 | | | 113/7/1~113/7/4 | 06:00~18:00 | 沿線調查及捕捉法 | 弘益生態有限公司 |
| 爬蟲類 | 一季一次 | 草生地、裸露地及人造設施 | 120.3967 | 24.10893 | 2 | Hemidactylus bowringii | 無疣蝎虎 | 2 | | | 113/7/1~113/7/4 | 06:00~18:00 | 沿線調查及捕捉法 | 弘益生態有限公司 |
| 哺乳類 | 一季一次 | 草生地、裸露地及人造設施 | 120.3922 | 24.1104 | 2 | Rattus norvegicus | 溝鼠 | 1 | | | 113/7/1~113/7/4 | 06:00~18:00 | 沿線調查及誘捕法 | 弘益生態有限公司 |
| 蝶類 | 一季一次 | 草生地、裸露地及人造設施 | 120.4038 | 24.10372 | 2 | Zizeeria maha okinawana | 藍灰蝶 | 4 | | | 113/7/1~113/7/4 | 06:00~18:00 | 目視及網捕法 | 弘益生態有限公司 |
| 蝶類 | 一季一次 | 草生地、裸露地及人造設施 | 120.4016 | 24.10414 | 2 | Lampides boeticus | 豆波灰蝶 | 4 | | | 113/7/1~113/7/4 | 06:00~18:00 | 目視及網捕法 | 弘益生態有限公司 |
| 蝶類 | 一季一次 | 草生地、裸露地及人造設施 | 120.4132 | 24.12519 | 2 | Borbo cinnara | 禾弄蝶 | 2 | | | 113/7/1~113/7/4 | 06:00~18:00 | 目視及網捕法 | 弘益生態有限公司 |
| 蝶類 | 一季一次 | 草生地、裸露地及人造設施 | 120.3934 | 24.10935 | 2 | Pieris rapae crucivora | 白粉蝶 | 3 | | | 113/7/1~113/7/4 | 06:00~18:00 | 目視及網捕法 | 弘益生態有限公司 |
| 蝶類 | 一季一次 | 草生地、裸露地及人造設施 | 120.4169 | 24.11959 | 2 | Eurema blanda arsakia | 亮色黃蝶 | 2 | | | 113/7/1~113/7/4 | 06:00~18:00 | 目視及網捕法 | 弘益生態有限公司 |
| 蝶類 | 一季一次 | 草生地、裸露地及人造設施 | 120.4184 | 24.12517 | 2 | Leptosia nina niobe | 纖粉蝶 | 3 | | | 113/7/1~113/7/4 | 06:00~18:00 | 目視及網捕法 | 弘益生態有限公司 |
| 蝶類 | 一季一次 | 草生地、裸露地及人造設施 | 120.3934 | 24.10935 | 2 | Hypolimnas bolina kezia | 幻蛺蝶 | 1 | | | 113/7/1~113/7/4 | 06:00~18:00 | 目視及網捕法 | 弘益生態有限公司 |
| 蝶類 | 一季一次 | 草生地、裸露地及人造設施 | 120.4157 | 24.12523 | 2 | olygonia c-aureum lunulat | 黃鉤蛺蝶 | 1 | | | 113/7/1~113/7/4 | 06:00~18:00 | 目視及網捕法 | 弘益生態有限公司 |
| 鳥類 | 一季一次 | 草生地、裸露地及人造設施 | 120.4037 | 24.12482 | 2 | Caprimulgus affinis | 南亞夜鷹 | 2 | 特亞 | | 113/7/1~113/7/4 | 06:00~18:00 | 沿線調查及定點觀察法 | 弘益生態有限公司 |
| 鳥類 | 一季一次 | 草生地、裸露地及人造設施 | 120.4016 | 24.10414 | 2 | Himantopus himantopus | 高蹺鴴 | 5 | | | 113/7/1~113/7/4 | 06:00~18:00 | 沿線調查及定點觀察法 | 弘益生態有限公司 |
| 鳥類 | 一季一次 | 草生地、裸露地及人造設施 | 120.417 | 24.1197 | 2 | Charadrius alexandrinus | 東方環頸鴴 | 6 | | | 113/7/1~113/7/4 | 06:00~18:00 | 沿線調查及定點觀察法 | 弘益生態有限公司 |
| 鳥類 | 一季一次 | 草生地、裸露地及人造設施 | 120.4037 | 24.12482 | 2 | Charadrius leschenaultii | 鐵嘴鴴 | 5 | | | 113/7/1~113/7/4 | 06:00~18:00 | 沿線調查及定點觀察法 | 弘益生態有限公司 |
| 鳥類 | 一季一次 | 草生地、裸露地及人造設施 | 120.4038 | 24.10372 | 2 | Spilopelia chinensis | 珠頸斑鳩 | 2 | | | 113/7/1~113/7/4 | 06:00~18:00 | 沿線調查及定點觀察法 | 弘益生態有限公司 |
| 鳥類 | 一季一次 | 草生地、裸露地及人造設施 | 120.3934 | 24.10935 | 2 | Egretta garzetta | 小白鷺 | 4 | | | 113/7/1~113/7/4 | 06:00~18:00 | 沿線調查及定點觀察法 | 弘益生態有限公司 |
| 鳥類 | 一季一次 | 草生地、裸露地及人造設施 | 120.3948 | 24.11369 | 2 | Bubulcus ibis | 黃頭鷺 | 7 | | | 113/7/1~113/7/4 | 06:00~18:00 | 沿線調查及定點觀察法 | 弘益生態有限公司 |
| 鳥類 | 一季一次 | 草生地、裸露地及人造設施 | 120.4057 | 24.11299 | 2 | Acridotheres javanicus | 白尾八哥 | 6 | | | 113/7/1~113/7/4 | 06:00~18:00 | 沿線調查及定點觀察法 | 弘益生態有限公司 |
| 鳥類 | 一季一次 | 草生地、裸露地及人造設施 | 120.3988 | 24.10586 | 2 | Acridotheres tristis | 家八哥 | 4 | | | 113/7/1~113/7/4 | 06:00~18:00 | 沿線調查及定點觀察法 | 弘益生態有限公司 |
| 鳥類 | 一季一次 | 草生地、裸露地及人造設施 | 120.4221 | 24.12523 | 2 | Alauda gulgula | 小雲雀 | 3 | | | 113/7/1~113/7/4 | 06:00~18:00 | 沿線調查及定點觀察法 | 弘益生態有限公司 |
| 鳥類 | 一季一次 | 草生地、裸露地及人造設施 | 120.4157 | 24.12523 | 2 | Prinia inornata | 褐頭鷦鶯 | 2 | 特亞 | | 113/7/1~113/7/4 | 06:00~18:00 | 沿線調查及定點觀察法 | 弘益生態有限公司 |
| 鳥類 | 一季一次 | 草生地、裸露地及人造設施 | 120.393 | 24.11132 | 2 | Lonchura punctulata | 斑文鳥 | 5 | | | 113/7/1~113/7/4 | 06:00~18:00 | 沿線調查及定點觀察法 | 弘益生態有限公司 |
| 鳥類 | 一季一次 | 草生地、裸露地及人造設施 | 120.3993 | 24.10667 | 2 | Passer montanus | 麻雀 | 6 | | | 113/7/1~113/7/4 | 06:00~18:00 | 沿線調查及定點觀察法 | 弘益生態有限公司 |
| 鳥類 | 一季一次 | 草生地、裸露地及人造設施 | 120.4041 | 24.12496 | 2 | Hirundo tahitica | 洋燕 | 4 | | | 113/7/1~113/7/4 | 06:00~18:00 | 沿線調查及定點觀察法 | 弘益生態有限公司 |
| 鳥類 | 一季一次 | 草生地、裸露地及人造設施 | 120.3967 | 24.10893 | 2 | Hirundo rustica | 家燕 | 4 | | | 113/7/1~113/7/4 | 06:00~18:00 | 沿線調查及定點觀察法 | 弘益生態有限公司 |
| 鳥類 | 一季一次 | 草生地、裸露地及人造設施 | 120.4229 | 24.12764 | 2 | Zosterops simplex | 斯氏繡眼 | 5 | | | 113/7/1~113/7/4 | 06:00~18:00 | 沿線調查及定點觀察法 | 弘益生態有限公司 |
| 鳥類 | 一季一次 | 草生地、裸露地及人造設施 | 120.4041 | 24.12496 | 2 | Pycnonotus sinensis | 白頭翁 | 4 | 特亞 | | 113/7/1~113/7/4 | 06:00~18:00 | 沿線調查及定點觀察法 | 弘益生態有限公司 |
| 兩生類 | 一季一次 | 草生地、裸露地及人造設施 | 120.4157 | 24.12523 | 2 | Fejervarya limnocharis | 澤蛙 | 1 | | | 113/7/1~113/7/4 | 18:30~21:00 | 沿線調查及繁殖地調查法 | 弘益生態有限公司 |
| 鳥類 | 一季一次 | 草生地、裸露地及人造設施 | 120.4162 | 24.11658 | 2 | Charadrius alexandrinus | 東方環頸鴴 | 5 | | | 113/7/1~113/7/4 | 06:00~18:00 | 沿線調查及定點觀察法 | 弘益生態有限公司 |
| 鳥類 | 一季一次 | 草生地、裸露地及人造設施 | 120.4221 | 24.12523 | 2 | Streptopelia tranquebarica | 紅鳩 | 4 | | | 113/7/1~113/7/4 | 06:00~18:00 | 沿線調查及定點觀察法 | 弘益生態有限公司 |
| 鳥類 | 一季一次 | 草生地、裸露地及人造設施 | 120.3988 | 24.10586 | 2 | Columba livia | 野鴿 | 6 | | | 113/7/1~113/7/4 | 06:00~18:00 | 沿線調查及定點觀察法 | 弘益生態有限公司 |
| 鳥類 | 一季一次 | 草生地、裸露地及人造設施 | 120.393 | 24.11132 | 2 | Egretta garzetta | 小白鷺 | 5 | | | 113/7/1~113/7/4 | 06:00~18:00 | 沿線調查及定點觀察法 | 弘益生態有限公司 |
| 鳥類 | 一季一次 | 草生地、裸露地及人造設施 | 120.4041 | 24.12496 | 2 | Ardea alba | 大白鷺 | 3 | | | 113/7/1~113/7/4 | 06:00~18:00 | 沿線調查及定點觀察法 | 弘益生態有限公司 |
| 鳥類 | 一季一次 | 草生地、裸露地及人造設施 | 120.4057 | 24.11299 | 2 | Acridotheres javanicus | 白尾八哥 | 5 | | | 113/7/1~113/7/4 | 06:00~18:00 | 沿線調查及定點觀察法 | 弘益生態有限公司 |
| 鳥類 | 一季一次 | 草生地、裸露地及人造設施 | 120.4041 | 24.12496 | 2 | Acridotheres tristis | 家八哥 | 4 | | | 113/7/1~113/7/4 | 06:00~18:00 | 沿線調查及定點觀察法 | 弘益生態有限公司 |
| 鳥類 | 一季一次 | 草生地、裸露地及人造設施 | 120.4071 | 24.11627 | 2 | Passer montanus | 麻雀 | 12 | | | 113/7/1~113/7/4 | 06:00~18:00 | 沿線調查及定點觀察法 | 弘益生態有限公司 |
| 鳥類 | 一季一次 | 草生地、裸露地及人造設施 | 120.4037 | 24.12482 | 2 | Hirundo rustica | 家燕 | 10 | | | 113/7/1~113/7/4 | 06:00~18:00 | 沿線調查及定點觀察法 | 弘益生態有限公司 |
| 鳥類 | 一季一次 | 草生地、裸露地及人造設施 | 120.4016 | 24.10414 | 2 | Zosterops simplex | 斯氏繡眼 | 9 | | | 113/7/1~113/7/4 | 06:00~18:00 | 沿線調查及定點觀察法 | 弘益生態有限公司 |
| 鳥類 | 一季一次 | 草生地、裸露地及人造設施 | 120.4221 | 24.12523 | 2 | Pycnonotus sinensis | 白頭翁 | 6 | 特亞 | | 113/7/1~113/7/4 | 06:00~18:00 | 沿線調查及定點觀察法 | 弘益生態有限公司 |
| 鳥類 | 一季一次 | 草生地、裸露地及人造設施 | 120.4057 | 24.11299 | 2 | Acridotheres javanicus | 白尾八哥 | 5 | | | 113/7/1~113/7/4 | 06:00~18:00 | 沿線調查及定點觀察法 | 弘益生態有限公司 |
| 鳥類 | 一季一次 | 草生地、裸露地及人造設施 | 120.3967 | 24.10893 | 2 | Passer montanus | 麻雀 | 8 | | | 113/7/1~113/7/4 | 06:00~18:00 | 沿線調查及定點觀察法 | 弘益生態有限公司 |
| 鳥類 | 一季一次 | 草生地、裸露地及人造設施 | 120.4229 | 24.12764 | 2 | Hirundo rustica | 家燕 | 6 | | | 113/7/1~113/7/4 | 06:00~18:00 | 沿線調查及定點觀察法 | 弘益生態有限公司 |
| 鳥類 | 一季一次 | 草生地、裸露地及人造設施 | 120.393 | 24.11132 | 2 | Pycnonotus sinensis | 白頭翁 | 5 | 特亞 | | 113/7/1~113/7/4 | 06:00~18:00 | 沿線調查及定點觀察法 | 弘益生態有限公司 |
| 鳥類 | 一季一次 | 草生地、裸露地及人造設施 | 120.4071 | 24.11627 | 2 | Egretta garzetta | 小白鷺 | 4 | | | 113/7/1~113/7/4 | 06:00~18:00 | 沿線調查及定點觀察法 | 弘益生態有限公司 |
| 鳥類 | 一季一次 | 草生地、裸露地及人造設施 | 120.4229 | 24.12764 | 2 | Columba livia | 野鴿 | 4 | | | 113/7/1~113/7/4 | 06:00~18:00 | 沿線調查及定點觀察法 | 弘益生態有限公司 |
| 鳥類 | 一季一次 | 草生地、裸露地及人造設施 | 120.4132 | 24.12518 | 2 | Charadrius alexandrinus | 東方環頸鴴 | 6 | | | 113/7/1~113/7/4 | 06:00~18:00 | 沿線調查及定點觀察法 | 弘益生態有限公司 |

| 調查項目 | 調查頻率 | 環境現況描述 | 調查座標-經度X | 調查座標-經度Y | 座標系統 1：TWD97 2：WGS84 3：TWD97-TM2 | 學名 | 中文名 | 數量 | 特有性 | 保育分類 | 調查日期 | 調查時間 | 調查方法描述 | 檢測機構 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 爬蟲類 | 一季一次 | 草生地、裸露地及人造設施 | 120.4221 | 24.12523 | 2 | Hemidactylus frenatus | 疣尾蝎虎 | 2 | | | 113/7/1~113/7/4 | 06:00~18:00 | 沿線調查及捕捉法 | 弘益生態有限公司 |
| 蝶類 | 一季一次 | 草生地、裸露地及人造設施 | 120.3988 | 24.10586 | 2 | Eurema blanda arsakia | 亮色黃蝶 | 3 | | | 113/7/1~113/7/4 | 06:00~18:00 | 目視及網捕法 | 弘益生態有限公司 |
| 鳥類 | 一季一次 | 草生地、裸露地及人造設施 | 120.3944 | 24.11156 | 2 | Pycnonotus sinensis | 白頭翁 | 5 | 特亞 | | 113/7/1~113/7/4 | 06:00~18:00 | 沿線調查及定點觀察法 | 弘益生態有限公司 |
| 鳥類 | 一季一次 | 草生地、裸露地及人造設施 | 120.3945 | 24.1117 | 2 | Passer montanus | 麻雀 | 8 | | | 113/7/1~113/7/4 | 06:00~18:00 | 沿線調查及定點觀察法 | 弘益生態有限公司 |
| 鳥類 | 一季一次 | 草生地、裸露地及人造設施 | 120.3974 | 24.10975 | 2 | Acridotheres javanicus | 白尾八哥 | 3 | | | 113/7/1~113/7/4 | 06:00~18:00 | 沿線調查及定點觀察法 | 弘益生態有限公司 |
| 爬蟲類 | 一季一次 | 草生地、裸露地及人造設施 | 120.3987 | 24.11141 | 2 | Hemidactylus frenatus | 疣尾蝎虎 | 2 | | | 113/7/1~113/7/4 | 06:00~18:00 | 沿線調查及捕捉法 | 弘益生態有限公司 |
| 蝶類 | 一季一次 | 草生地、裸露地及人造設施 | 120.3984 | 24.11109 | 2 | Eurema blanda arsakia | 亮色黃蝶 | 3 | | | 113/7/1~113/7/4 | 06:00~18:00 | 目視及網捕法 | 弘益生態有限公司 |
| 蝶類 | 一季一次 | 草生地、裸露地及人造設施 | 120.3977 | 24.11017 | 2 | Lampides boeticus | 豆波灰蝶 | 3 | | | 113/7/1~113/7/4 | 06:00~18:00 | 目視及網捕法 | 弘益生態有限公司 |
| 鳥類 | 一季一次 | 草生地、裸露地及人造設施 | 120.3984 | 24.11103 | 2 | Bubulcus ibis | 黃頭鷺 | 2 | | | 113/7/1~113/7/4 | 06:00~18:00 | 沿線調查及定點觀察法 | 弘益生態有限公司 |
| 鳥類 | 一季一次 | 草生地、裸露地及人造設施 | 120.3987 | 24.11143 | 2 | Hirundo tahitica | 洋燕 | 8 | | | 113/7/1~113/7/4 | 06:00~18:00 | 沿線調查及定點觀察法 | 弘益生態有限公司 |
| 鳥類 | 一季一次 | 草生地、裸露地及人造設施 | 120.3976 | 24.10999 | 2 | Streptopelia tranquebarica | 紅鳩 | 4 | | | 113/7/1~113/7/4 | 06:00~18:00 | 沿線調查及定點觀察法 | 弘益生態有限公司 |
| 鳥類 | 一季一次 | 草生地、裸露地及人造設施 | 120.3945 | 24.11186 | 2 | Acridotheres tristis | 家八哥 | 2 | | | 113/7/1~113/7/4 | 06:00~18:00 | 沿線調查及定點觀察法 | 弘益生態有限公司 |

# 附錄 4.5 海域水質監測資料

# 瑩諮環境科技股份有限公司

檢驗室名稱：瑩諮環境科技股份有限公司

地 址：台北市內湖區瑞光路2號5樓　電 話：（02）2794-8833

## 水質水量樣品檢驗報告

計畫名稱：大彰化東南西南離岸風力發電計畫環境監測
客戶名稱：光宇工程顧問股份有限公司
檢測目的：環境影響評估
樣品特性：液體
採樣單位：瑩諮環境科技股份有限公司
採樣方法：----------
採樣地點：如報告所示

報告編號：MS13XB0054
採樣日期：113年08月13日
收樣日期：113年08月13日
報告日期：113年09月20日
聯絡人員：余 忠 賢

| 檢測項目 | 單位 | 樣品編號 | | | | | | 檢驗方法 | 備註欄(MDL) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 0054XB01 | 0054XB02 | 0054XB03 | 0054XB04 | 0054XB05 | 0054XB06 | | |
| | | SW-1表層 | SW-1中層 | SW-1底層 | SW-2表層 | SW-2中層 | SW-2底層 | | |
| | | 09:30 | 09:36 | 09:43 | 08:27 | 08:34 | 08:40 | | |
| | | 檢驗值 | | | | | | | |
| 大腸桿菌群 | CFU/100mL | 80 | 30 | 75 | 15 | 60 | 65 | NIEA E202.55B | <10 |
| 生化需氧量 | mg/L | 0.9(註5) | 0.9(註5) | 0.9(註5) | 0.8(註5) | 0.8(註5) | 0.9(註5) | NIEA W510.55B | — |
| 硝酸鹽氮 | mg/L | N.D. | N.D. | N.D. | 0.10 | N.D. | N.D. | NIEA W436.52C | 0.012 |
| 亞硝酸鹽氮 | mg/L | N.D. | N.D. | N.D. | N.D. | N.D. | N.D. | NIEA W436.52C | 0.004 |
| 正磷酸鹽 | mg/L | 0.027 | 0.022 | 0.042 | 0.022 | N.D. | 0.032 | NIEA W427.53B | 0.021 |
| 懸浮固體 | mg/L | 2.9 | 3.1 | 3.4 | 3.1 | 3.0 | 3.3 | NIEA W210.58A | 1.0 |
| 氨氮 | mg/L | 0.04 | N.D. | N.D. | 0.03 | N.D. | 0.02 | NIEA W448.52B | 0.011 |
| 氫離子濃度指數(pH值) | — | 8.3/30.5°C | 8.3/30.5°C | 8.3/30.5°C | 8.3/30.4°C | 8.3/30.4°C | 8.3/30.2°C | NIEA W424.53A | — |
| 水溫 | ℃ | 30.5 | 30.5 | 30.5 | 30.4 | 30.4 | 30.2 | NIEA W217.51A | — |
| 溶氧量 | mg/L | 6.2 | 6.2 | 6.1 | 6.2 | 6.2 | 6.2 | NIEA W455.52C | — |

備註：
1、本報告共 12 頁，不得作為法律訴訟用，報告內容不得隨意複製或作為商業廣告之用。
2、本報告未得到檢驗室書面同意，檢測報告不應被部分複製使用，但全份檢測報告複製除外。
3、低於方法偵測極限之測定值以"ND"表示。
4、備註欄註明其方法偵測極限(MDL)。
5、生化需氧量樣品經培養5天後，溶氧消耗量<2mg/L。
6、pH/℃表示該樣品在水中℃溫度下，所量測之pH值。

公司名稱：瑩諮環境科技股份有限公司

檢驗報告專用章
瑩諮環境科技(股)公司
負 責 人：楊炯浩
檢驗室主管：鍾美紅

負 責 人：楊炯浩　　檢驗室主管：

# 瑩諮環境科技股份有限公司

檢驗室名稱：瑩諮環境科技股份有限公司

地 址：台北市內湖區瑞光路2號5樓　電 話：（02）2794-8833

## 水質水量樣品檢驗報告

計畫名稱：大彰化東南西南離岸風力發電計畫環境監測
客戶名稱：光宇工程顧問股份有限公司
檢測目的：環境影響評估
樣品特性：液體
採樣單位：瑩諮環境科技股份有限公司
採樣方法：----------
採樣地點：如報告所示

報告編號：MS13XB0054
採樣日期：113年08月13日
收樣日期：113年08月13日
報告日期：113年09月20日
聯絡人員：余 忠 賢

| 檢測項目 | 單位 | 樣品編號 | | | | | | 檢驗方法 | 備註欄(MDL) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 0054XB01 | 0054XB02 | 0054XB03 | 0054XB04 | 0054XB05 | 0054XB06 | | |
| | | SW-1表層 | SW-1中層 | SW-1底層 | SW-2表層 | SW-2中層 | SW-2底層 | | |
| | | 09:30 | 09:36 | 09:43 | 08:27 | 08:34 | 08:40 | | |
| | | 檢驗值 | | | | | | | |
| 鹽度 | psu | 33.2 | 33.2 | 33.2 | 33.2 | 33.2 | 33.2 | NIEA W447.20C | — |
| 葉綠素A | mg/L | 0.2 | 0.3 | 0.3 | 0.3 | 0.3 | 0.3 | NIEA E507.04B | — |
| 硝酸鹽 | mg/L | N.D. | N.D. | N.D. | 0.43 | N.D. | N.D. | NIEA W436.52C | 0.053 |
| 亞硝酸鹽 | mg/L | N.D. | N.D. | N.D. | N.D. | N.D. | N.D. | NIEA W436.52C | 0.013 |
| 矽酸鹽 | mg/L | 0.787 | 0.713 | 0.677 | 0.677 | 0.823 | 0.823 | NIEA W450.50B | 0.214(QDL) |
| | | 以下空白 | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |

備註：
1、本報告共 12 頁，不得作為法律訴訟用，報告內容不得隨意複製或作為商業廣告之用。
2、本報告未得到檢驗室書面同意，檢測報告不應被部分複製使用，但全份檢測報告複製除外。
3、低於方法偵測極限之測定值以"ND"表示。
4、備註欄註明其方法偵測極限(MDL)。

公司名稱：瑩諮環境科技股份有限公司

檢驗報告專用章
瑩諮環境科技(股)公司
負 責 人:楊炯浩
檢驗室主管:鍾美紅

負 責 人：楊炯浩　　檢驗室主管：

# 瑩諮環境科技股份有限公司

檢驗室名稱：瑩諮環境科技股份有限公司

地 址：台北市內湖區瑞光路2號5樓　電 話：（02）2794-8833

## 水質水量樣品檢驗報告

計畫名稱：大彰化東南西南離岸風力發電計畫環境監測
客戶名稱：光宇工程顧問股份有限公司
檢測目的：環境影響評估
樣品特性：液體
採樣單位：瑩諮環境科技股份有限公司
採樣方法：----------
採樣地點：如報告所示

報告編號：MS13XB0054
採樣日期：113年08月13日
收樣日期：113年08月13日
報告日期：113年09月20日
聯絡人員：余 忠 賢

| 檢測項目 | 單位 | 樣品編號 | | | | | | 檢驗方法 | 備註欄 (MDL) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 0054XB07 | 0054XB08 | 0054XB09 | 0054XB10 | 0054XB11 | 0054XB12 | | |
| | | SW-3表層 | SW-3中層 | SW-3底層 | SW-4表層 | SW-4中層 | SW-4底層 | | |
| | | 08:00 | 08:06 | 08:13 | 09:08 | 09:12 | 09:18 | | |
| | | 檢驗值 | | | | | | | |
| 大腸桿菌群 | CFU/100mL | 85 | 80 | 80 | 15 | <10 | <10 | NIEA E202.55B | <10 |
| 生化需氧量 | mg/L | 0.8(註5) | 0.9(註5) | 0.9(註5) | 0.9(註5) | 0.9(註5) | 1.0(註5) | NIEA W510.55B | — |
| 硝酸鹽氮 | mg/L | N.D. | N.D. | N.D. | N.D. | N.D. | N.D. | NIEA W436.52C | 0.012 |
| 亞硝酸鹽氮 | mg/L | N.D. | N.D. | N.D. | N.D. | N.D. | N.D. | NIEA W436.52C | 0.004 |
| 正磷酸鹽 | mg/L | 0.042 | 0.027 | 0.037 | 0.042 | 0.047 | 0.032 | NIEA W427.53B | 0.021 |
| 懸浮固體 | mg/L | 3.2 | 2.9 | 3.4 | 3.0 | 3.0 | 3.2 | NIEA W210.58A | 1.0 |
| 氨氮 | mg/L | N.D. | N.D. | 0.02 | N.D. | 0.04 | 0.01 (0.011) | NIEA W448.52B | 0.011 |
| 氫離子濃度指數(pH值) | — | 8.3/30.5°C | 8.3/30.4°C | 8.3/30.3°C | 8.3/30.4°C | 8.3/30.3°C | 8.3/30.4°C | NIEA W424.53A | — |
| 水溫 | ℃ | 30.5 | 30.4 | 30.3 | 30.4 | 30.3 | 30.4 | NIEA W217.51A | — |
| 溶氧量 | mg/L | 6.2 | 6.2 | 6.2 | 6.2 | 6.2 | 6.2 | NIEA W455.52C | — |

備註：
1、本報告共 12 頁，不得作為法律訴訟用，報告內容不得隨意複製或作為商業廣告之用。
2、本報告未得到檢驗室書面同意，檢測報告不應被部分複製使用，但全份檢測報告複製除外。
3、低於方法偵測極限之測定值以"ND"表示。
4、備註欄註明其方法偵測極限(MDL)。
5、生化需氧量樣品經培養5天後，溶氧消耗量<2mg/L。
6、pH/℃表示該樣品在水中℃溫度下，所量測之pH值。

公司名稱：瑩諮環境科技股份有限公司

檢驗報告專用章
瑩諮環境科技(股)公司
負 責 人：楊炯浩
檢驗室主管：鐘美紅

負 責 人：楊炯浩　　檢驗室主管：

# 瑩諮環境科技股份有限公司

檢驗室名稱：瑩諮環境科技股份有限公司

地 址：台北市內湖區瑞光路2號5樓　電 話：（02）2794-8833

## 水質水量樣品檢驗報告

計畫名稱：大彰化東南西南離岸風力發電計畫環境監測
客戶名稱：光宇工程顧問股份有限公司
檢測目的：環境影響評估
樣品特性：液體
採樣單位：瑩諮環境科技股份有限公司
採樣方法：----------
採樣地點：如報告所示

報告編號：MS13XB0054
採樣日期：113年08月13日
收樣日期：113年08月13日
報告日期：113年09月20日
聯絡人員：余 忠 賢

| 檢測項目 | 單位 | 樣品編號 | | | | | | 檢驗方法 | 備註欄 (MDL) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 0054XB07 | 0054XB08 | 0054XB09 | 0054XB10 | 0054XB11 | 0054XB12 | | |
| | | SW-3表層 | SW-3中層 | SW-3底層 | SW-4表層 | SW-4中層 | SW-4底層 | | |
| | | 08:00 | 08:06 | 08:13 | 09:08 | 09:12 | 09:18 | | |
| | | 檢驗值 | | | | | | | |
| 鹽度 | psu | 33.2 | 33.2 | 33.2 | 33.2 | 33.2 | 33.2 | NIEA W447.20C | — |
| 葉綠素A | mg/L | 0.3 | 0.3 | 0.3 | 0.3 | 0.3 | 0.3 | NIEA E507.04B | — |
| 硝酸鹽 | mg/L | N.D. | N.D. | N.D. | N.D. | N.D. | N.D. | NIEA W436.52C | 0.053 |
| 亞硝酸鹽 | mg/L | N.D. | N.D. | N.D. | N.D. | N.D. | N.D. | NIEA W436.52C | 0.013 |
| 矽酸鹽 | mg/L | 0.823 | 0.823 | 0.787 | 0.713 | 0.823 | 0.823 | NIEA W450.50B | 0.214(QDL) |
| | | 以下空白 | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |

備註：
1、本報告共 12 頁，不得作為法律訴訟用，報告內容不得隨意複製或作為商業廣告之用。
2、本報告未得到檢驗室書面同意，檢測報告不應被部分複製使用，但全份檢測報告複製除外。
3、低於方法偵測極限之測定值以"ND"表示。
4、備註欄註明其方法偵測極限(MDL)。

公司名稱：瑩諮環境科技股份有限公司

負 責 人：楊炯浩

檢驗報告專用章
瑩諮環境科技(股)公司
負責人：楊炯浩
檢驗室主管：鐘美紅

# 瑩諮環境科技股份有限公司

檢驗室名稱：瑩諮環境科技股份有限公司

地 址：台北市內湖區瑞光路2號5樓　電 話：（02）2794-8833

## 水質水量樣品檢驗報告

計畫名稱：大彰化東南西南離岸風力發電計畫環境監測
客戶名稱：光宇工程顧問股份有限公司
檢測目的：環境影響評估
樣品特性：液體
採樣單位：瑩諮環境科技股份有限公司
採樣方法：----------
採樣地點：如報告所示

報告編號：MS13XB0054
採樣日期：113年08月13日
收樣日期：113年08月13日
報告日期：113年09月20日
聯絡人員：余 忠 賢

| 檢測項目 | 單位 | 樣品編號 | | | | | | 檢驗方法 | 備註欄 (MDL) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 0054XB13 | 0054XB14 | 0054XB15 | 0054XB16 | 0054XB17 | 0054XB18 | | |
| | | SW-5表層 | SW-5中層 | SW-5底層 | SW-6表層 | SW-6中層 | SW-6底層 | | |
| | | 08:46 | 08:52 | 08:58 | 12:08 | 12:14 | 12:20 | | |
| | | 檢驗值 | | | | | | | |
| 大腸桿菌群 | CFU/100mL | 20 | 15 | 50 | <10 | <10 | 50 | NIEA E202.55B | <10 |
| 生化需氧量 | mg/L | 0.8(註5) | 0.8(註5) | 0.8(註5) | 0.8(註5) | 0.8(註5) | 0.9(註5) | NIEA W510.55B | — |
| 硝酸鹽氮 | mg/L | N.D. | N.D. | N.D. | N.D. | N.D. | N.D. | NIEA W436.52C | 0.012 |
| 亞硝酸鹽氮 | mg/L | N.D. | N.D. | N.D. | N.D. | N.D. | N.D. | NIEA W436.52C | 0.004 |
| 正磷酸鹽 | mg/L | 0.027 | 0.032 | 0.027 | 0.027 | 0.027 | 0.022 | NIEA W427.53B | 0.021 |
| 懸浮固體 | mg/L | 2.8 | 3.1 | 3.4 | 3.0 | 2.9 | 3.2 | NIEA W210.58A | 1.0 |
| 氨氮 | mg/L | N.D. | N.D. | N.D. | N.D. | N.D. | N.D. | NIEA W448.52B | 0.011 |
| 氫離子濃度指數(pH值) | — | 8.3/30.0°C | 8.3/30.1°C | 8.3/30.1°C | 8.3/30.2°C | 8.3/30.1°C | 8.3/30.0°C | NIEA W424.53A | — |
| 水溫 | ℃ | 30.0 | 30.1 | 30.1 | 30.2 | 30.1 | 30.0 | NIEA W217.51A | — |
| 溶氧量 | mg/L | 6.2 | 6.2 | 6.2 | 6.2 | 6.2 | 6.2 | NIEA W455.52C | — |

備註：
1、本報告共 12 頁，不得作為法律訴訟用，報告內容不得隨意複製或作為商業廣告之用。
2、本報告未得到檢驗室書面同意，檢測報告不應被部分複製使用，但全份檢測報告複製除外。
3、低於方法偵測極限之測定值以"ND"表示。
4、備註欄註明其方法偵測極限(MDL)。
5、生化需氧量樣品經培養5天後，溶氧消耗量<2mg/L。
6、pH/℃表示該樣品在水中℃溫度下，所量測之pH值。

公司名稱：瑩諮環境科技股份有限公司

檢驗報告專用章
瑩諮環境科技(股)公司
負責人：楊炯浩
檢驗室主管：鍾美紅

負 責 人：楊炯浩　　檢驗室主管：

# 瑩諮環境科技股份有限公司

檢驗室名稱：瑩諮環境科技股份有限公司

地 址：台北市內湖區瑞光路2號5樓　電 話：（02）2794-8833

## 水質水量樣品檢驗報告

計畫名稱：大彰化東南西南離岸風力發電計畫環境監測
客戶名稱：光宇工程顧問股份有限公司
檢測目的：環境影響評估
樣品特性：液體
採樣單位：瑩諮環境科技股份有限公司
採樣方法：- - - - - - - - - - - - -
採樣地點：如報告所示

報告編號：MS13XB0054
採樣日期：113年08月13日
收樣日期：113年08月13日
報告日期：113年09月20日
聯絡人員：余 忠 賢

| 檢測項目 | 單位 | 樣品編號 | | | | | | 檢驗方法 | 備註欄 (MDL) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 0054XB13 | 0054XB14 | 0054XB15 | 0054XB16 | 0054XB17 | 0054XB18 | | |
| | | SW-5表層 | SW-5中層 | SW-5底層 | SW-6表層 | SW-6中層 | SW-6底層 | | |
| | | 08:46 | 08:52 | 08:58 | 12:08 | 12:14 | 12:20 | | |
| | | 檢驗值 | | | | | | | |
| 鹽度 | psu | 33.2 | 33.2 | 33.2 | 33.2 | 33.2 | 33.2 | NIEA W447.20C | — |
| 葉綠素A | mg/L | 0.3 | 0.3 | 0.3 | 0.3 | 0.3 | 0.3 | NIEA E507.04B | — |
| 硝酸鹽 | mg/L | N.D. | N.D. | N.D. | N.D. | N.D. | N.D. | NIEA W436.52C | 0.053 |
| 亞硝酸鹽 | mg/L | N.D. | N.D. | N.D. | N.D. | N.D. | N.D. | NIEA W436.52C | 0.013 |
| 矽酸鹽 | mg/L | 0.750 | 0.713 | 0.713 | 0.823 | 0.787 | 0.750 | NIEA W450.50B | 0.214(QDL) |
| | | 以下空白 | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |

備註：
1、本報告共 12 頁，不得作為法律訴訟用，報告內容不得隨意複製或作為商業廣告之用。
2、本報告未得到檢驗室書面同意，檢測報告不應被部分複製使用，但全份檢測報告複製除外。
3、低於方法偵測極限之測定值以"ND"表示。
4、備註欄註明其方法偵測極限(MDL)。

公司名稱：瑩諮環境科技股份有限公司

負 責 人：楊炯浩　　檢驗室主管

檢驗報告專用章
瑩諮環境科技(股)公司
負責人：楊炯浩
檢驗室主管：徐美紅

# 瑩諮環境科技股份有限公司

檢驗室名稱：瑩諮環境科技股份有限公司

地 址：台北市內湖區瑞光路2號5樓　電 話：（02）2794-8833

## 水質水量樣品檢驗報告

計畫名稱：大彰化東南西南離岸風力發電計畫環境監測
客戶名稱：光宇工程顧問股份有限公司
檢測目的：環境影響評估
樣品特性：液體
採樣單位：瑩諮環境科技股份有限公司
採樣方法：----------
採樣地點：如報告所示

報告編號：MS13XB0054
採樣日期：113年08月13日
收樣日期：113年08月13日
報告日期：113年09月20日
聯絡人員：余 忠 賢

| 檢測項目 | 單位 | 樣品編號 | | | | | | 檢驗方法 | 備註欄 (MDL) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 0054XB19 | 0054XB20 | 0054XB21 | 0054XB22 | 0054XB23 | 0054XB24 | | |
| | | SW-7表層 | SW-7中層 | SW-7底層 | SW-8表層 | SW-8中層 | SW-8底層 | | |
| | | 09:55 | 10:02 | 10:09 | 11:04 | 11:10 | 11:17 | | |
| | | 檢驗值 | | | | | | | |
| 大腸桿菌群 | CFU/100mL | <10 | 25 | <10 | 10 | <10 | 85 | NIEA E202.55B | <10 |
| 生化需氧量 | mg/L | 0.9(註5) | 0.9(註5) | 0.9(註5) | 0.9(註5) | 0.9(註5) | 0.8(註5) | NIEA W510.55B | — |
| 硝酸鹽氮 | mg/L | N.D. | N.D. | N.D. | N.D. | N.D. | N.D. | NIEA W436.52C | 0.012 |
| 亞硝酸鹽氮 | mg/L | N.D. | N.D. | N.D. | N.D. | N.D. | N.D. | NIEA W436.52C | 0.004 |
| 正磷酸鹽 | mg/L | 0.027 | 0.022 | 0.022 | N.D. | 0.027 | 0.022 | NIEA W427.53B | 0.021 |
| 懸浮固體 | mg/L | 2.9 | 3.0 | 3.2 | 2.9 | 3.1 | 3.3 | NIEA W210.58A | 1.0 |
| 氨氮 | mg/L | 0.03 | N.D. | 0.04 | N.D. | N.D. | 0.02 | NIEA W448.52B | 0.011 |
| 氫離子濃度指數(pH值) | — | 8.3/30.2°C | 8.3/30.2°C | 8.3/30.1°C | 8.3/30.3°C | 8.3/30.2°C | 8.3/30.2°C | NIEA W424.53A | — |
| 水溫 | ℃ | 30.2 | 30.2 | 30.1 | 30.3 | 30.2 | 30.2 | NIEA W217.51A | — |
| 溶氧量 | mg/L | 6.2 | 6.2 | 6.2 | 6.3 | 6.2 | 6.2 | NIEA W455.52C | — |

備註：
1、本報告共 12 頁，不得作為法律訴訟用，報告內容不得隨意複製或作為商業廣告之用。
2、本報告未得到檢驗室書面同意，檢測報告不應被部分複製使用，但全份檢測報告複製除外。
3、低於方法偵測極限之測定值以"ND"表示。
4、備註欄註明其方法偵測極限(MDL)。
5、生化需氧量樣品經培養5天後，溶氧消耗量<2mg/L。
6、pH/℃表示該樣品在水中℃溫度下，所量測之pH值。

公司名稱：瑩諮環境科技股份有限公司

檢驗報告專用章
瑩諮環境科技(股)公司
負責人：楊炯浩
檢驗室主管：鍾美紅

負 責 人：楊炯浩　　檢驗室主管：

# 瑩諮環境科技股份有限公司

檢驗室名稱：瑩諮環境科技股份有限公司

地 址：台北市內湖區瑞光路2號5樓　電 話：（02）2794-8833

## 水質水量樣品檢驗報告

計畫名稱：大彰化東南西南離岸風力發電計畫環境監測
客戶名稱：光宇工程顧問股份有限公司
檢測目的：環境影響評估
樣品特性：液體
採樣單位：瑩諮環境科技股份有限公司
採樣方法：- - - - - - - - - - - - - -
採樣地點：如報告所示

報告編號：MS13XB0054
採樣日期：113年08月13日
收樣日期：113年08月13日
報告日期：113年09月20日
聯絡人員：余 忠 賢

| 檢測項目 | 單位 | 樣品編號 | | | | | | 檢驗方法 | 備註欄 (MDL) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 0054XB19 | 0054XB20 | 0054XB21 | 0054XB22 | 0054XB23 | 0054XB24 | | |
| | | SW-7表層 | SW-7中層 | SW-7底層 | SW-8表層 | SW-8中層 | SW-8底層 | | |
| | | 09:55 | 10:02 | 10:09 | 11:04 | 11:10 | 11:17 | | |
| | | 檢驗值 | | | | | | | |
| 鹽度 | psu | 33.2 | 33.2 | 33.2 | 33.2 | 33.2 | 33.2 | NIEA W447.20C | — |
| 葉綠素A | mg/L | 0.2 | 0.2 | 0.2 | 0.2 | 0.2 | 0.2 | NIEA E507.04B | — |
| 硝酸鹽 | mg/L | N.D. | N.D. | N.D. | N.D. | N.D. | N.D. | NIEA W436.52C | 0.053 |
| 亞硝酸鹽 | mg/L | N.D. | N.D. | N.D. | N.D. | N.D. | N.D. | NIEA W436.52C | 0.013 |
| 矽酸鹽 | mg/L | 0.713 | 0.677 | 0.823 | 0.823 | 0.787 | 0.750 | NIEA W450.50B | 0.214(QDL) |
| | | 以下空白 | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |

備註：
1、本報告共 12 頁，不得作為法律訴訟用，報告內容不得隨意複製或作為商業廣告之用。
2、本報告未得到檢驗室書面同意，檢測報告不應被部分複製使用，但全份檢測報告複製除外。
3、低於方法偵測極限之測定值以"ND"表示。
4、備註欄註明其方法偵測極限(MDL)。

公司名稱：瑩諮環境科技股份有限公司

負 責 人：楊炯浩　　檢驗室主管：

檢驗報告專用章
瑩諮環境科技(股)公司
負責人：楊炯浩
檢驗室主管：鐘美紅

# 瑩諮環境科技股份有限公司

檢驗室名稱：瑩諮環境科技股份有限公司

地 址：台北市內湖區瑞光路2號5樓　電 話：（02）2794-8833

## 水質水量樣品檢驗報告

計畫名稱：大彰化東南西南離岸風力發電計畫環境監測
客戶名稱：光宇工程顧問股份有限公司
檢測目的：環境影響評估
樣品特性：液體
採樣單位：瑩諮環境科技股份有限公司
採樣方法：----------
採樣地點：如報告所示

報告編號：MS13XB0054
採樣日期：113年08月13日
收樣日期：113年08月13日
報告日期：113年09月20日
聯絡人員：余 忠 賢

| 檢測項目 | 單位 | 樣品編號 | | | | | | 檢驗方法 | 備註欄(MDL) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 0054XB25 | 0054XB26 | 0054XB27 | 0054XB28 | 0054XB29 | 0054XB30 | | |
| | | SW-9表層 | SW-9中層 | SW-9底層 | SW-10表層 | SW-10中層 | SW-10底層 | | |
| | | 11:47 | 11:53 | 11:59 | 10:17 | 10:23 | 10:29 | | |
| | | 檢驗值 | | | | | | | |
| 大腸桿菌群 | CFU/100mL | <10 | 20 | <10 | 45 | <10 | <10 | NIEA E202.55B | <10 |
| 生化需氧量 | mg/L | 0.8(註5) | 0.8(註5) | 0.8(註5) | 0.8(註5) | 0.9(註5) | 0.9(註5) | NIEA W510.55B | — |
| 硝酸鹽氮 | mg/L | N.D. | N.D. | N.D. | N.D. | N.D. | N.D. | NIEA W436.52C | 0.012 |
| 亞硝酸鹽氮 | mg/L | N.D. | N.D. | N.D. | N.D. | N.D. | N.D. | NIEA W436.52C | 0.004 |
| 正磷酸鹽 | mg/L | 0.027 | 0.027 | 0.022 | N.D. | 0.022 | 0.027 | NIEA W427.53B | 0.021 |
| 懸浮固體 | mg/L | 2.9 | 3.1 | 3.4 | 3.1 | 2.8 | 3.2 | NIEA W210.58A | 1.0 |
| 氨氮 | mg/L | N.D. | N.D. | N.D. | N.D. | N.D. | 0.01 (0.011) | NIEA W448.52B | 0.011 |
| 氫離子濃度指數(pH值) | — | 8.3/30.1°C | 8.3/30.0°C | 8.3/30.1°C | 8.3/30.3°C | 8.3/30.3°C | 8.3/30.1°C | NIEA W424.53A | — |
| 水溫 | ℃ | 30.1 | 30.0 | 30.1 | 30.3 | 30.3 | 30.1 | NIEA W217.51A | — |
| 溶氧量 | mg/L | 6.3 | 6.3 | 6.3 | 6.3 | 6.2 | 6.2 | NIEA W455.52C | — |

備註：
1、本報告共 12 頁，不得作為法律訴訟用，報告內容不得隨意複製或作為商業廣告之用。
2、本報告未得到檢驗室書面同意，檢測報告不應被部分複製使用，但全份檢測報告複製除外。
3、低於方法偵測極限之測定值以"ND"表示。
4、備註欄註明其方法偵測極限(MDL)。
5、生化需氧量樣品經培養5天後，溶氧消耗量<2mg/L。
6、pH/℃表示該樣品在水中℃溫度下，所量測之pH值。

公司名稱：瑩諮環境科技股份有限公司

檢驗報告專用章
瑩諮環境科技(股)公司
負 責 人：楊炯浩
檢驗室主管：鐘美紅

負 責 人：楊炯浩　　檢驗室主管：

# 瑩諮環境科技股份有限公司

檢驗室名稱：瑩諮環境科技股份有限公司

地 址：台北市內湖區瑞光路2號5樓　電 話：（02）2794-8833

## 水質水量樣品檢驗報告

計畫名稱：大彰化東南西南離岸風力發電計畫環境監測
客戶名稱：光宇工程顧問股份有限公司
檢測目的：環境影響評估
樣品特性：液體
採樣單位：瑩諮環境科技股份有限公司
採樣方法：----------
採樣地點：如報告所示

報告編號：MS13XB0054
採樣日期：113年08月13日
收樣日期：113年08月13日
報告日期：113年09月20日
聯絡人員：余 忠 賢

| 檢測項目 | 單位 | 樣品編號 | | | | | | 檢驗方法 | 備註欄(MDL) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 0054XB25 | 0054XB26 | 0054XB27 | 0054XB28 | 0054XB29 | 0054XB30 | | |
| | | SW-9表層 | SW-9中層 | SW-9底層 | SW-10表層 | SW-10中層 | SW-10底層 | | |
| | | 11:47 | 11:53 | 11:59 | 10:17 | 10:23 | 10:29 | | |
| | | 檢驗值 | | | | | | | |
| 鹽度 | psu | 33.2 | 33.2 | 33.2 | 33.2 | 33.2 | 33.2 | NIEA W447.20C | — |
| 葉綠素A | mg/L | 0.2 | 0.2 | 0.2 | 0.2 | 0.1 | 0.2 | NIEA E507.04B | — |
| 硝酸鹽 | mg/L | N.D. | N.D. | N.D. | N.D. | N.D. | N.D. | NIEA W436.52C | 0.053 |
| 亞硝酸鹽 | mg/L | N.D. | N.D. | N.D. | N.D. | N.D. | N.D. | NIEA W436.52C | 0.013 |
| 矽酸鹽 | mg/L | 0.750 | 0.713 | 0.750 | 0.750 | 0.750 | 0.750 | NIEA W450.50B | 0.214(QDL) |
| | | 以下空白 | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |

備註：
1、本報告共 12 頁，不得作為法律訴訟用，報告內容不得隨意複製或作為商業廣告之用。
2、本報告未得到檢驗室書面同意，檢測報告不應被部分複製使用，但全份檢測報告複製除外。
3、低於方法偵測極限之測定值以"ND"表示。
4、備註欄註明其方法偵測極限(MDL)。

公司名稱：瑩諮環境科技股份有限公司

負 責 人：楊炯浩　　檢驗室主管：鐘美紅

檢驗報告專用章
瑩諮環境科技(股)公司
負責人 楊炯浩
檢驗室主管 鐘美紅

# 瑩諮環境科技股份有限公司

檢驗室名稱：瑩諮環境科技股份有限公司

地 址：台北市內湖區瑞光路2號5樓　電 話：（02）2794-8833

## 水質水量樣品檢驗報告

計畫名稱：大彰化東南西南離岸風力發電計畫環境監測
客戶名稱：光宇工程顧問股份有限公司
檢測目的：環境影響評估
樣品特性：液體
採樣單位：瑩諮環境科技股份有限公司
採樣方法：----------
採樣地點：如報告所示

報告編號：MS13XB0054
採樣日期：113年08月13日
收樣日期：113年08月13日
報告日期：113年09月20日
聯絡人員：余 忠 賢

| 檢測項目 | 單位 | 樣品編號 | | | | | | 檢驗方法 | 備註欄 (MDL) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 0054XB31 | 0054XB32 | 0054XB33 | 0054XB34 | 0054XB35 | 0054XB36 | | |
| | | SW-11表層 | SW-11中層 | SW-11底層 | SW-12表層 | SW-12中層 | SW-12底層 | | |
| | | 10:41 | 10:47 | 10:53 | 11:27 | 11:33 | 11:40 | | |
| | | 檢驗值 | | | | | | | |
| 大腸桿菌群 | CFU/100mL | 25 | 10 | <10 | <10 | 15 | <10 | NIEA E202.55B | <10 |
| 生化需氧量 | mg/L | 0.9(註5) | 0.9(註5) | 0.9(註5) | 0.8(註5) | 0.8(註5) | 0.9(註5) | NIEA W510.55B | — |
| 硝酸鹽氮 | mg/L | N.D. | N.D. | N.D. | N.D. | N.D. | N.D. | NIEA W436.52C | 0.012 |
| 亞硝酸鹽氮 | mg/L | N.D. | N.D. | N.D. | N.D. | N.D. | N.D. | NIEA W436.52C | 0.004 |
| 正磷酸鹽 | mg/L | N.D. | 0.027 | 0.022 | 0.027 | 0.022 | N.D. | NIEA W427.53B | 0.021 |
| 懸浮固體 | mg/L | 3.1 | 3.0 | 3.3 | 2.9 | 3.0 | 3.4 | NIEA W210.58A | 1.0 |
| 氨氮 | mg/L | 0.03 | 0.04 | N.D. | 0.02 | N.D. | N.D. | NIEA W448.52B | 0.011 |
| 氫離子濃度指數(pH值) | — | 8.3/30.3°C | 8.3/30.2°C | 8.2/30.2°C | 8.3/30.1°C | 8.3/30.2°C | 8.3/30.1°C | NIEA W424.53A | — |
| 水溫 | ℃ | 30.3 | 30.2 | 30.2 | 30.1 | 30.2 | 30.1 | NIEA W217.51A | — |
| 溶氧量 | mg/L | 6.2 | 6.2 | 6.2 | 6.3 | 6.2 | 6.2 | NIEA W455.52C | — |

備註：
1、本報告共 12 頁，不得作為法律訴訟用，報告內容不得隨意複製或作為商業廣告之用。
2、本報告未得到檢驗室書面同意，檢測報告不應被部分複製使用，但全份檢測報告複製除外。
3、低於方法偵測極限之測定值以"ND"表示。
4、備註欄註明其方法偵測極限(MDL)。
5、生化需氧量樣品經培養5天後，溶氧消耗量<2mg/L。
6、pH/℃表示該樣品在水中℃溫度下，所量測之pH值。

公司名稱：瑩諮環境科技股份有限公司

檢驗報告專用章
瑩諮環境科技(股)公司
負 責 人：楊炯浩
檢驗室主管：鐘美紅

負 責 人：楊炯浩　　檢驗室主管：

# 瑩諮環境科技股份有限公司

檢驗室名稱：瑩諮環境科技股份有限公司

地 址：台北市內湖區瑞光路2號5樓　電 話：（02）2794-8833

## 水質水量樣品檢驗報告

計畫名稱：大彰化東南西南離岸風力發電計畫環境監測
客戶名稱：光宇工程顧問股份有限公司
檢測目的：環境影響評估
樣品特性：液體
採樣單位：瑩諮環境科技股份有限公司
採樣方法：----------
採樣地點：如報告所示

報告編號：MS13XB0054
採樣日期：113年08月13日
收樣日期：113年08月13日
報告日期：113年09月20日
聯絡人員：余 忠 賢

| 檢測項目 | 單位 | 樣品編號 | | | | | | 檢驗方法 | 備註欄(MDL) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 0054XB31 | 0054XB32 | 0054XB33 | 0054XB34 | 0054XB35 | 0054XB36 | | |
| | | SW-11表層 | SW-11中層 | SW-11底層 | SW-12表層 | SW-12中層 | SW-12底層 | | |
| | | 10:41 | 10:47 | 10:53 | 11:27 | 11:33 | 11:40 | | |
| | | 檢驗值 | | | | | | | |
| 鹽度 | psu | 33.2 | 33.2 | 33.2 | 33.2 | 33.2 | 33.2 | NIEA W447.20C | — |
| 葉綠素A | mg/L | 0.2 | 0.2 | 0.2 | 0.2 | 0.2 | 0.2 | NIEA E507.04B | — |
| 硝酸鹽 | mg/L | N.D. | N.D. | N.D. | N.D. | N.D. | N.D. | NIEA W436.52C | 0.053 |
| 亞硝酸鹽 | mg/L | N.D. | N.D. | N.D. | N.D. | N.D. | N.D. | NIEA W436.52C | 0.013 |
| 矽酸鹽 | mg/L | 0.750 | 0.750 | 0.823 | 0.787 | 0.787 | 0.860 | NIEA W450.50B | 0.214(QDL) |
| | | 以下空白 | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |

備註：
1、本報告共 12 頁，不得作為法律訴訟用，報告內容不得隨意複製或作為商業廣告之用。
2、本報告未得到檢驗室書面同意，檢測報告不應被部分複製使用，但全份檢測報告複製除外。
3、低於方法偵測極限之測定值以"ND"表示。
4、備註欄註明其方法偵測極限(MDL)。

公司名稱：瑩諮環境科技股份有限公司

負 責 人：楊炯浩

檢驗室主管：鍾美紅

檢驗報告專用章 瑩諮環境科技(股)公司 負責人：楊炯浩 檢驗室主管：鍾美紅

# 附錄 4.6 空氣品質監測資料

# 瑩諮環境科技股份有限公司

檢驗室名稱：瑩諮環境科技股份有限公司
環境部許可證字號：環境部國環檢證字第202號(原環署環檢字第202號)
地 址：台北市內湖區瑞光路2號5樓　電 話：（02）2794-8833

## 空氣品質監測報告（行程編號：MSAB24080009）

計畫名稱：大彰化西南與西北離岸風力發電計畫環境監測
客戶名稱：光宇工程顧問股份有限公司
檢測目的：環境影響評估
樣品特性：氣體
採樣單位：瑩諮環境科技股份有限公司
採樣方法：如下列所示
採樣地點：如報告所示

報告編號：MS13AB0397、0398
採樣日期：113年08月05~07日
收樣日期：113年08月08日
報告日期：113年09月18日
聯絡人員：余 忠 賢

檢測項目、方法：

*空氣中二氧化硫($SO_2$)：NIEA A416.14C
*空氣中氮氧化物(NO、$NO_2$、$NO_X$)：NIEA A417.13C
*空氣中臭氧($O_3$)：NIEA A420.12C
*空氣中粒狀污染物($PM_{10}$)：NIEA A206.11C
*空氣中細懸浮微粒($PM_{2.5}$)：NIEA A205.11C
*空氣中粒狀污染物(TSP)：NIEA A102.13A

聲明書：
(一)茲保證本報告內容完全依照環境部及有關機關之標準方法及品保品管等相關規定，秉持公正、絕無虛偽不實，如有違反，就政府機關所受損失願負連帶賠償責任之外，並接受主管機關依法令所為之行政處分及刑事處罰。
(二)吾人瞭解如自身受政府機關委任從事公務，亦屬於刑法上之公務員，並瞭解刑法上圖利罪、公務員登載不實偽造公文書及貪污治罪條例之相關規定，如有違反，亦為刑法及貪污治罪條例之適用對象，願受最嚴厲之法律制裁。

備註：
1、本報告已由核可報告簽署人審核無誤，簽署人：鐘美紅（MSA-01）、何致民（MSA-04）。
2、本報告共 3 頁，不得作為法律訴訟用，報告內容不得隨意複製或作為商業廣告之用。
3、本報告未得到檢驗室書面同意，檢測報告不應被部分複製使用，但全份檢測報告複製除外。
4、監測數值若低於方法偵測極值將以"<(MDL)"表示。

公司名稱：瑩諮環境科技股份有限公司
負 責 人：楊炯浩

檢驗報告專用章
瑩諮環境科技(股)公司
負責人：楊炯浩
檢驗室主管：鐘美紅

檢驗室主管：

# 環境品質空氣逐時監測值

計畫名稱：大彰化西南與西北離岸風力發電計畫環境監測

客戶名稱：光宇工程顧問股份有限公司

執行單位：瑩諮環境科技股份有限公司

委樣編號：MS13AB0398

監測位置：陸域自設升(降)壓站周邊

天候狀況：晴

監測日期：113.08.05~06

監測人員：張博淵、吳黃竣

| 項目 / 時間 | 檢測條件 | | | | CO ppm | $SO_2$ ppm | NO ppm | $NO_2$ ppm | NOx ppm | $O_3$ ppm | $CH_4$ ppm | NMHC ppm | THC ppm | $PM_{10}$ μg/m³ | $PM_{2.5}$ μg/m³ | TSP μg/m³ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 溫度℃ | 濕度% | 風向deg | 風速m/s | | | | | | | | | | | | |
| 11:00 ~ 12:00 | 33.8 | 71 | 西 | 2.9 | * | 0.0018 | 0.0060 | 0.0103 | 0.0163 | 0.0416 | * | * | * | 26 | | |
| 12:00 ~ 13:00 | 34.1 | 70 | 西北西 | 3.1 | * | 0.0018 | 0.0019 | 0.0039 | 0.0058 | 0.0460 | * | * | * | 27 | | |
| 13:00 ~ 14:00 | 33.2 | 74 | 西北西 | 3.6 | * | 0.0017 | 0.0017 | 0.0031 | 0.0048 | 0.0486 | * | * | * | 19 | | |
| 14:00 ~ 15:00 | 33.4 | 71 | 西北 | 3.5 | * | 0.0016 | 0.0012 | 0.0018 | 0.0030 | 0.0377 | * | * | * | 20 | | |
| 15:00 ~ 16:00 | 33.7 | 69 | 西北 | 3.4 | * | 0.0017 | 0.0019 | 0.0022 | 0.0041 | 0.0348 | * | * | * | 15 | | |
| 16:00 ~ 17:00 | 33.3 | 70 | 西北 | 3.1 | * | 0.0017 | 0.0017 | 0.0027 | 0.0044 | 0.0331 | * | * | * | 24 | | |
| 17:00 ~ 18:00 | 33.1 | 73 | 西北 | 2.5 | * | 0.0017 | 0.0010 | 0.0021 | 0.0031 | 0.0366 | * | * | * | 15 | | |
| 18:00 ~ 19:00 | 32.5 | 77 | 西北 | 2.1 | * | 0.0016 | 0.0011 | 0.0020 | 0.0031 | 0.0374 | * | * | * | 10 | | |
| 19:00 ~ 20:00 | 32.4 | 77 | 西北西 | 1.6 | * | 0.0016 | 0.0012 | 0.0016 | 0.0028 | 0.0439 | * | * | * | 20 | | |
| 20:00 ~ 21:00 | 32.5 | 78 | 西 | 1.1 | * | 0.0015 | 0.0013 | 0.0037 | 0.0050 | 0.0426 | * | * | * | 15 | | |
| 21:00 ~ 22:00 | 32.3 | 79 | 西 | 1.5 | * | 0.0015 | 0.0026 | 0.0061 | 0.0087 | 0.0393 | * | * | * | 21 | | |
| 22:00 ~ 23:00 | 32.1 | 80 | 西 | 1.3 | * | 0.0016 | 0.0010 | 0.0036 | 0.0046 | 0.0401 | * | * | * | 23 | | |
| 23:00 ~ 00:00 | 31.9 | 82 | 西 | 1.8 | * | 0.0015 | 0.0012 | 0.0040 | 0.0052 | 0.0424 | * | * | * | 21 | | |
| 00:00 ~ 01:00 | 31.8 | 82 | 西 | 1.4 | * | 0.0014 | 0.0014 | 0.0038 | 0.0052 | 0.0422 | * | * | * | 24 | 11 | 35 |
| 01:00 ~ 02:00 | 30.7 | 86 | 南 | 0.9 | * | 0.0014 | 0.0010 | 0.0031 | 0.0041 | 0.0369 | * | * | * | 26 | | |
| 02:00 ~ 03:00 | 31.1 | 83 | 南南西 | <0.5 | * | 0.0015 | 0.0010 | 0.0042 | 0.0052 | 0.0324 | * | * | * | 21 | | |
| 03:00 ~ 04:00 | 30.7 | 84 | 東南 | 0.5 | * | 0.0015 | 0.0013 | 0.0061 | 0.0074 | 0.0284 | * | * | * | 23 | | |
| 04:00 ~ 05:00 | 30.6 | 87 | 東 | <0.5 | * | 0.0014 | 0.0014 | 0.0086 | 0.0100 | 0.0246 | * | * | * | 23 | | |
| 05:00 ~ 06:00 | 30.3 | 87 | 東 | 0.6 | * | 0.0015 | 0.0021 | 0.0086 | 0.0107 | 0.0165 | * | * | * | 22 | | |
| 06:00 ~ 07:00 | 31.0 | 85 | 東北東 | <0.5 | * | 0.0015 | 0.0033 | 0.0087 | 0.0120 | 0.0192 | * | * | * | 25 | | |
| 07:00 ~ 08:00 | 31.7 | 82 | 東南 | 1.1 | * | 0.0015 | 0.0036 | 0.0075 | 0.0111 | 0.0280 | * | * | * | 23 | | |
| 08:00 ~ 09:00 | 32.3 | 79 | 西北 | 2.6 | * | 0.0016 | 0.0059 | 0.0053 | 0.0112 | 0.0355 | * | * | * | 21 | | |
| 09:00 ~ 10:00 | 33.0 | 73 | 西北 | 2.6 | * | 0.0017 | 0.0076 | 0.0068 | 0.0144 | 0.0405 | * | * | * | 21 | | |
| 10:00 ~ 11:00 | 33.0 | 76 | 西北西 | 3.1 | * | 0.0018 | 0.0050 | 0.0080 | 0.0130 | 0.0430 | * | * | * | 20 | | |
| **最大小時平均值** | **34.1** | **87** | * | **3.6** | * | **0.002** | **0.008** | **0.010** | **0.016** | **0.049** | * | * | * | **27** | | |
| **最大8小時平均值** | * | * | * | * | * | * | * | * | * | **0.041** | * | * | * | * | | |
| **日平均值** | **32.3** | **78** | * | **2.1** | * | **0.002** | **0.002** | **0.005** | **0.007** | **0.036** | * | * | * | **21** | | |
| **空氣品質標準值** | **小時平均值** | | * | * | **35** | **0.075** | * | **0.100** | * | **0.120** | * | * | * | * | **35 μg/m³ 24小時標準值** | |
| | **日平均值** | | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | **100** | | |
| | **8小時平均值** | | * | * | **9** | * | * | * | * | **0.060** | * | * | * | * | | |
| **方法偵測極限值** | * | * | * | * | 0.09 | 0.00087 | 0.00068 | 0.00022 | 0.00090 | 0.00092 | 0.06 | 0.01 | 0.07 | * | * | * |

檢驗室主任：鐘美紅　　品保品管：何致民　　記錄：張博淵

檢驗報告專用章
瑩諮環境科技(股)公司
負責人：楊炯浩
檢驗室主管：鐘美紅

# 環境品質空氣逐時監測值

計畫名稱：大彰化西南與西北離岸風力發電計畫環境監測

客戶名稱：光宇工程顧問股份有限公司

執行單位：瑩諮環境科技股份有限公司

委樣編號：MS13AB0397

監測位置：梧棲漁港

天候狀況：晴

監測日期：113.08.06~07

監測人員：張博淵、吳黃竣

| 項目 / 時間 | 檢測條件 | | | | CO ppm | $SO_2$ ppm | NO ppm | $NO_2$ ppm | NOx ppm | $O_3$ ppm | $CH_4$ ppm | NMHC ppm | THC ppm | $PM_{10}$ μg/m³ | $PM_{2.5}$ μg/m³ | TSP μg/m³ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 溫度℃ | 濕度% | 風向deg | 風速m/s | | | | | | | | | | | | |
| 16:00 ~ 17:00 | 36.8 | 69 | 南南西 | <0.5 | * | 0.0015 | 0.0043 | 0.0048 | 0.0091 | 0.0328 | * | * | * | 24 | | |
| 17:00 ~ 18:00 | 36.4 | 72 | 西北 | <0.5 | * | 0.0016 | 0.0045 | 0.0050 | 0.0095 | 0.0355 | * | * | * | 23 | | |
| 18:00 ~ 19:00 | 34.8 | 73 | 南南東 | 1.0 | * | 0.0022 | 0.0047 | 0.0227 | 0.0274 | 0.0302 | * | * | * | 21 | | |
| 19:00 ~ 20:00 | 34.5 | 72 | 東南 | <0.5 | * | 0.0020 | 0.0082 | 0.0273 | 0.0355 | 0.0255 | * | * | * | 22 | | |
| 20:00 ~ 21:00 | 34.2 | 69 | 南南西 | <0.5 | * | 0.0018 | 0.0039 | 0.0140 | 0.0179 | 0.0296 | * | * | * | 21 | | |
| 21:00 ~ 22:00 | 33.8 | 64 | 南南東 | <0.5 | * | 0.0017 | 0.0090 | 0.0189 | 0.0279 | 0.0163 | * | * | * | 15 | | |
| 22:00 ~ 23:00 | 32.7 | 72 | 北 | <0.5 | * | 0.0014 | 0.0023 | 0.0096 | 0.0119 | 0.0178 | * | * | * | 12 | | |
| 23:00 ~ 00:00 | 32.6 | 75 | 北 | <0.5 | * | 0.0014 | 0.0021 | 0.0099 | 0.0120 | 0.0187 | * | * | * | 19 | | |
| 00:00 ~ 01:00 | 32.6 | 77 | 北 | <0.5 | * | 0.0015 | 0.0035 | 0.0112 | 0.0147 | 0.0175 | * | * | * | 18 | | |
| 01:00 ~ 02:00 | 32.8 | 76 | 西北 | <0.5 | * | 0.0015 | 0.0027 | 0.0132 | 0.0159 | 0.0165 | * | * | * | 16 | | |
| 02:00 ~ 03:00 | 34.0 | 74 | 南 | 0.9 | * | 0.0021 | 0.0061 | 0.0216 | 0.0277 | 0.0209 | * | * | * | 17 | | |
| 03:00 ~ 04:00 | 33.7 | 72 | 南 | <0.5 | * | 0.0027 | 0.0046 | 0.0247 | 0.0293 | 0.0091 | * | * | * | 21 | | |
| 04:00 ~ 05:00 | 32.1 | 79 | 北北西 | 0.5 | * | 0.0024 | 0.0062 | 0.0211 | 0.0273 | 0.0069 | * | * | * | 26 | | |
| 05:00 ~ 06:00 | 31.8 | 81 | 北 | <0.5 | * | 0.0018 | 0.0083 | 0.0220 | 0.0303 | 0.0059 | * | * | * | 28 | 13 | 41 |
| 06:00 ~ 07:00 | 33.0 | 78 | 北 | <0.5 | * | 0.0019 | 0.0152 | 0.0191 | 0.0343 | 0.0077 | * | * | * | 24 | | |
| 07:00 ~ 08:00 | 34.7 | 67 | 南南東 | 0.7 | * | 0.0019 | 0.0089 | 0.0175 | 0.0264 | 0.0226 | * | * | * | 16 | | |
| 08:00 ~ 09:00 | 35.5 | 64 | 南南東 | 0.7 | * | 0.0024 | 0.0121 | 0.0224 | 0.0345 | 0.0261 | * | * | * | 27 | | |
| 09:00 ~ 10:00 | 35.8 | 64 | 南 | 1.5 | * | 0.0027 | 0.0043 | 0.0118 | 0.0161 | 0.0431 | * | * | * | 20 | | |
| 10:00 ~ 11:00 | 35.9 | 71 | 南 | 1.8 | * | 0.0027 | 0.0028 | 0.0081 | 0.0109 | 0.0554 | * | * | * | 21 | | |
| 11:00 ~ 12:00 | 36.2 | 71 | 南 | 1.8 | * | 0.0024 | 0.0021 | 0.0051 | 0.0072 | 0.0554 | * | * | * | 23 | | |
| 12:00 ~ 13:00 | 36.9 | 69 | 南 | 1.4 | * | 0.0024 | 0.0035 | 0.0078 | 0.0113 | 0.0542 | * | * | * | 22 | | |
| 13:00 ~ 14:00 | 37.2 | 68 | 南 | 1.2 | * | 0.0021 | 0.0030 | 0.0058 | 0.0088 | 0.0439 | * | * | * | 21 | | |
| 14:00 ~ 15:00 | 36.8 | 69 | 西南西 | 0.6 | * | 0.0021 | 0.0029 | 0.0060 | 0.0089 | 0.0433 | * | * | * | 23 | | |
| 15:00 ~ 16:00 | 36.2 | 72 | 西南西 | <0.5 | * | 0.0018 | 0.0031 | 0.0072 | 0.0103 | 0.0441 | * | * | * | 23 | | |
| **最大小時平均值** | **37.2** | **81** | * | **1.8** | * | **0.003** | **0.015** | **0.027** | **0.036** | **0.055** | * | * | * | **28** | | |
| **最大8小時平均值** | * | * | * | * | * | * | * | * | * | **0.046** | * | * | * | * | | |
| **日平均值** | **34.6** | **72** | * | **1.1** | * | **0.002** | **0.005** | **0.014** | **0.019** | **0.028** | * | * | * | **21** | | |
| **空氣品質標準值** | **小時平均值** | | * | * | **35** | **0.075** | * | **0.100** | * | **0.120** | * | * | * | * | **35 μg/m³ 24小時標準值** | |
| | **日平均值** | | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | **100** | | |
| | **8小時平均值** | | * | * | **9** | * | * | * | * | **0.060** | * | * | * | * | | |
| **方法偵測極限值** | * | * | * | * | 0.09 | 0.00087 | 0.00068 | 0.00022 | 0.00090 | 0.00092 | 0.06 | 0.01 | 0.07 | * | * | * |

檢驗室主任：鐘美紅　　品保品管：何致民　　記錄：張博淵

檢驗報告專用章 瑩諮環境科技(股)公司 負責人：楊炯岩 檢驗室主管：鐘美紅

# 附錄 4.7 噪音振動監測資料

# 瑩諮環境科技股份有限公司

檢驗室名稱:瑩諮環境科技股份有限公司
環境部許可證字號：環境部國環檢證字第202號(原環署環檢字第202號)
地 址：台北市內湖區瑞光路2號5樓　電 話：（02）2794-8833

## 噪音監測報告（行程編號：MSNV24070025）

計畫名稱：大彰化西南與西北離岸風力發電計畫環境監測
客戶名稱：光宇工程顧問股份有限公司
檢測目的：環境影響評估　　報告編號：MS13SVF1364、1367
樣品特性：一般環境噪音　　採樣日期：113年07月09~10日
採樣單位：瑩諮環境科技股份有限公司　　收樣日期：113年07月12日
採樣方法：NIEA P201.96C　　報告日期：113年08月05日
採樣地點：如報告所示　　聯絡人員：余 忠 賢

聲明書

(一)茲保證本報告內容完全依照環境部及有關機關之標準方法及品保品管等相關規定，秉持公正、誠實進行採樣、檢測。絕無虛偽不實，如有違反，就政府機關所受損失願負連帶賠償責任之外，並接受主管機關依法令所為之行政處分及刑事處罰。

(二)吾人瞭解如自身受政府機關委任從事公務，亦屬於刑法上之公務員，並瞭解刑法上圖利罪、公務員登載不實偽造公文書及貪污治罪條例之相關規定，如有違反，亦為刑法及貪污治罪條例之適用對象，願受最嚴厲之法律制裁。

公司名稱：瑩諮環境科技股份有限公司
負 責 人：楊炯浩

檢驗室主管　　空氣採樣類
報告簽署人

檢驗報告專用章
瑩諮環境科技(股)公司
負責人:楊炯浩
檢驗室主管:鐘美紅

（MSA- 0V　）

備註：

1、本報告共 5 頁，不得作為法律訴訟用，報告內容不得隨意複製或作為商業廣告之用。

2、本報告未得到檢驗室書面同意，檢測報告不應被部分複製使用，但全份檢測報告複製除外。

# 瑩諮環境科技股份有限公司

地 址：台北市內湖區瑞光路2號5樓　電 話：（02）2794-8833

## 振動監測報告

計畫名稱：大彰化西南與西北離岸風力發電計畫環境監測

客戶名稱：光宇工程顧問股份有限公司

檢測目的：環境影響評估　　報告編號：MS13SVF1364、1367

樣品特性：一般環境振動　　採樣日期：113年07月09~10日

採樣單位：瑩諮環境科技股份有限公司　　收樣日期：113年07月12日

採樣方法：NIEA P204.90C　　報告日期：113年08月05日

採樣地點：如報告所示　　聯絡人員：余 忠 賢

公司名稱：瑩諮環境科技股份有限公司

負 責 人：楊炯浩

檢驗室主管：

檢驗報告專用章
瑩諮環境科技(股)公司
負 責 人:楊炯浩
檢驗室主管:鐘美紅

備註：

1、本報告共 5 頁，不得作為法律訴訟用，報告內容不得隨意複製或作為商業廣告之用。

2、本報告未得到檢驗室書面同意，檢測報告不應被部分複製使用，但全份檢測報告複製除外。

3、調查方式雖比照環境部公告之採樣方法，但本方法並未開放認可，故此監測數據僅供參考。

# 噪音及氣象條件逐時監測成果

計畫名稱：大彰化西南與西北離岸風力發電計畫環境監測

客戶名稱：光宇工程顧問股份有限公司　　委樣編號：MS13SVF1364

執行單位：瑩諮環境科技股份有限公司　　監測類別：管制區第(四)類

監測位置：陸域工程鄰近敏感點　　監測人員：江衍樑

監測日期：113年07月09~10日(平日)　　檔案名稱：AU1_1364

| 項目 / 時間 | 噪音位準(dB(A)) | | | | | | | 檢測條件 | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | $L_5$ | $L_{10}$ | $L_{50}$ | $L_{90}$ | $L_{95}$ | $L_{max}$ | $L_{eq}$ | 最大風速 m/s | 風向 deg | 氣溫 ℃ | 大氣壓力 mmHg |
| 16:00~17:00 | 62.1 | 61.1 | 53.9 | 50.5 | 49.9 | 70.2 | 57.0 | 3.2 | 南南西 | 30.9 | 755 |
| 17:00~18:00 | 62.2 | 61.3 | 54.2 | 50.2 | 49.4 | 70.2 | 57.1 | 3.3 | 南南西 | 30.3 | 755 |
| 18:00~19:00 | 63.8 | 62.7 | 55.1 | 49.6 | 48.3 | 74.6 | 58.4 | 3.1 | 西南 | 29.4 | 755 |
| 19:00~20:00 | 59.8 | 55.6 | 46.9 | 44.0 | 43.4 | 65.7 | 52.3 | 2.2 | 南南西 | 28.6 | 756 |
| 20:00~21:00 | 51.3 | 49.5 | 45.7 | 43.0 | 42.6 | 68.0 | 47.9 | 2.4 | 南南西 | 28.4 | 755 |
| 21:00~22:00 | 50.0 | 48.5 | 44.8 | 41.6 | 41.0 | 69.4 | 46.6 | 2.4 | 東南東 | 28.2 | 756 |
| 22:00~23:00 | 48.1 | 46.6 | 42.3 | 39.7 | 39.2 | 57.9 | 44.0 | 2.6 | 南南東 | 27.8 | 755 |
| 23:00~24:00 | 47.2 | 46.0 | 42.2 | 39.7 | 39.2 | 64.1 | 44.0 | 1.9 | 東南東 | 27.5 | 755 |
| 24:00~01:00 | 45.9 | 44.8 | 41.8 | 39.9 | 39.4 | 60.4 | 42.8 | 1.8 | 東南 | 27.4 | 755 |
| 01:00~02:00 | 46.4 | 45.3 | 42.3 | 40.5 | 40.0 | 54.5 | 43.1 | 1.6 | 北北東 | 27.3 | 755 |
| 02:00~03:00 | 47.4 | 45.8 | 41.7 | 39.5 | 39.0 | 52.5 | 43.0 | 1.9 | 東北 | 27.8 | 755 |
| 03:00~04:00 | 48.8 | 47.4 | 43.3 | 40.4 | 39.9 | 57.8 | 44.8 | 1.3 | 東北 | 27.2 | 755 |
| 04:00~05:00 | 52.6 | 51.0 | 46.4 | 43.2 | 42.1 | 68.3 | 48.7 | 1.3 | 東北 | 27.2 | 755 |
| 05:00~06:00 | 57.1 | 54.2 | 48.8 | 45.7 | 45.1 | 65.8 | 51.5 | 1.7 | 東北 | 27.5 | 756 |
| 06:00~07:00 | 64.8 | 63.8 | 57.2 | 51.0 | 49.5 | 73.7 | 59.9 | 3.1 | 東北 | 29.0 | 756 |
| 07:00~08:00 | 66.6 | 65.9 | 61.2 | 53.9 | 51.8 | 74.6 | 62.5 | 4.0 | 南南西 | 30.8 | 756 |
| 08:00~09:00 | 65.6 | 64.6 | 58.4 | 53.1 | 52.2 | 74.4 | 61.0 | 2.6 | 南南西 | 30.9 | 756 |
| 09:00~10:00 | 64.4 | 62.8 | 56.5 | 52.4 | 51.5 | 73.4 | 59.5 | 2.9 | 南南西 | 31.6 | 756 |
| 10:00~11:00 | 61.9 | 60.4 | 54.6 | 51.8 | 51.2 | 74.7 | 57.3 | 4.3 | 南南西 | 31.8 | 756 |
| 11:00~12:00 | 61.1 | 59.5 | 54.6 | 51.7 | 51.0 | 73.6 | 56.7 | 3.4 | 南南西 | 31.8 | 756 |
| 12:00~13:00 | 60.8 | 59.1 | 54.7 | 51.8 | 51.3 | 70.0 | 56.5 | 2.9 | 南南西 | 31.9 | 755 |
| 13:00~14:00 | 63.0 | 60.6 | 55.3 | 52.9 | 52.3 | 75.8 | 57.7 | 4.7 | 南南西 | 31.7 | 755 |
| 14:00~15:00 | 60.9 | 58.6 | 54.0 | 51.2 | 50.5 | 74.5 | 56.3 | 4.9 | 南南西 | 32.0 | 755 |
| 15:00~16:00 | 62.6 | 60.6 | 54.2 | 51.1 | 50.4 | 71.6 | 57.2 | 3.6 | 南南西 | 30.1 | 755 |
| * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * |

環境噪音($L_{eq}$)監測結果(dB(A))

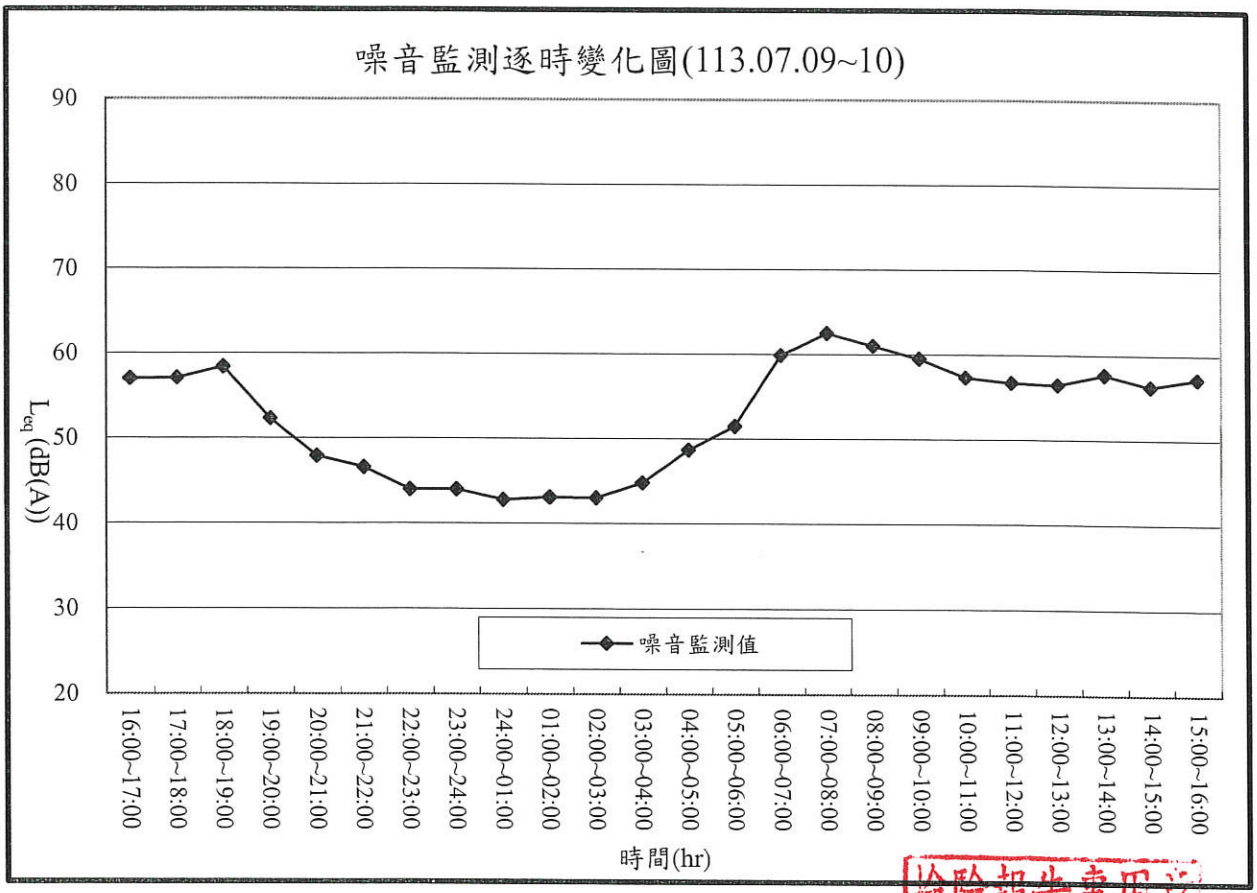
| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 第一、二類管制區 | $L_{dn}$= 57.5 | $L_{日}$= 58.4 | $L_{晚}$= 47.3 | $L_{夜}$= 46.5 |
| 第三、四類管制區 | $L_{dn}$= 58.0 | $L_{日}$= 58.3 | $L_{晚}$= 46.5 | $L_{夜}$= 48.0 |

檢驗報告專用章 瑩諮環境科技(股)公司 負責人:楊炯浩 檢驗室主管:鍾美紅

審核人員：何致民

備註：大氣壓力摘錄於中央氣象局(線西)氣象站

# 陸域工程鄰近敏感點




檢驗報告專用章
瑩諮環境科技(股)公司
負責人:楊炯
檢驗室主管:鐘美

# 環境振動逐時監測成果

計畫名稱：大彰化西南與西北離岸風力發電計畫環境監測

客戶名稱：光宇工程顧問股份有限公司　　監測日期：113年07月09~10日

執行單位：瑩諮環境科技股份有限公司　　監測人員：江衍樑

監測位置：陸域工程鄰近敏感點　　天候狀況：晴

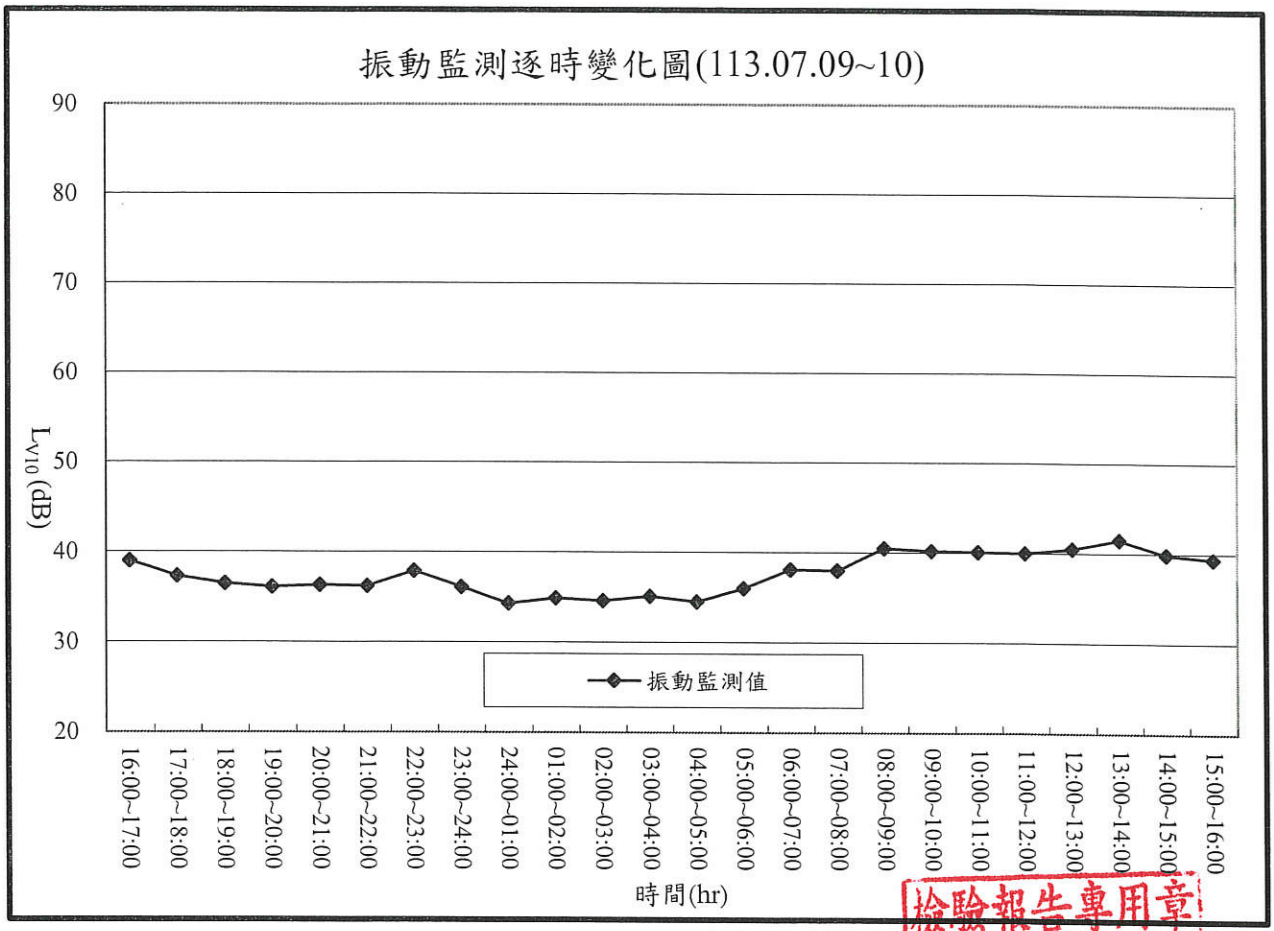
| 項目 / 時間 | 振動位準(dB) | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | $L_{V5}$ | $L_{V10}$ | $L_{V50}$ | $L_{V90}$ | $L_{V95}$ | $L_{Vmax}$ | $L_{Veq}$ |
| 16:00~17:00 | 40.7 | 39.0 | 34.3 | 30.5 | 30.0 | 51.5 | 36.2 |
| 17:00~18:00 | 39.1 | 37.3 | 33.3 | 30.0 | 30.0 | 51.2 | 34.8 |
| 18:00~19:00 | 38.5 | 36.5 | 32.0 | 30.0 | 30.0 | 52.6 | 34.3 |
| 19:00~20:00 | 38.1 | 36.1 | 31.2 | 30.0 | 30.0 | 49.7 | 33.4 |
| 20:00~21:00 | 38.5 | 36.3 | 31.1 | 30.0 | 30.0 | 47.7 | 33.8 |
| 21:00~22:00 | 38.5 | 36.2 | 30.3 | 30.0 | 30.0 | 51.2 | 33.7 |
| 22:00~23:00 | 40.1 | 37.9 | 30.8 | 30.0 | 30.0 | 50.3 | 34.9 |
| 23:00~24:00 | 38.6 | 36.1 | 30.0 | 30.0 | 30.0 | 50.3 | 33.7 |
| 24:00~01:00 | 36.9 | 34.3 | 30.0 | 30.0 | 30.0 | 50.6 | 32.5 |
| 01:00~02:00 | 37.3 | 34.9 | 30.0 | 30.0 | 30.0 | 48.8 | 32.9 |
| 02:00~03:00 | 37.4 | 34.6 | 30.0 | 30.0 | 30.0 | 50.5 | 32.9 |
| 03:00~04:00 | 37.5 | 35.1 | 30.0 | 30.0 | 30.0 | 48.2 | 33.0 |
| 04:00~05:00 | 37.5 | 34.5 | 30.0 | 30.0 | 30.0 | 50.2 | 32.8 |
| 05:00~06:00 | 38.4 | 36.0 | 30.0 | 30.0 | 30.0 | 50.2 | 33.5 |
| 06:00~07:00 | 39.8 | 38.1 | 32.0 | 30.0 | 30.0 | 47.5 | 34.8 |
| 07:00~08:00 | 39.7 | 38.0 | 33.7 | 30.2 | 30.0 | 51.7 | 35.5 |
| 08:00~09:00 | 42.1 | 40.5 | 35.7 | 32.0 | 31.0 | 50.1 | 37.5 |
| 09:00~10:00 | 41.8 | 40.2 | 35.4 | 31.3 | 30.4 | 52.8 | 37.3 |
| 10:00~11:00 | 41.9 | 40.1 | 35.1 | 30.9 | 30.0 | 52.4 | 37.2 |
| 11:00~12:00 | 41.8 | 40.0 | 34.8 | 30.7 | 30.0 | 52.3 | 37.1 |
| 12:00~13:00 | 42.1 | 40.5 | 34.9 | 30.4 | 30.0 | 49.4 | 37.2 |
| 13:00~14:00 | 43.1 | 41.5 | 35.9 | 31.9 | 30.7 | 51.7 | 38.1 |
| 14:00~15:00 | 41.6 | 39.9 | 34.9 | 30.8 | 30.0 | 53.9 | 37.0 |
| 15:00~16:00 | 41.1 | 39.4 | 34.6 | 30.9 | 30.0 | 52.9 | 36.7 |
| * | * | * | * | * | * | * | * |

| 振動($L_{V10}$)監測結果 | | | |
|---|---|---|---|
| 第一、二類管制區 | $L_{V10日}$= 39.3 | $L_{V10夜}$= | 35.7 |
| 第三、四類管制區 | $L_{V10日}$= 39.3 | $L_{V10夜}$= | 36.7 |

審核人員：何致民

檢驗報告專用章 瑩諮環境科技(股)公司 負責人:楊炯浩 檢驗室主管:鐘美紅

# 陸域工程鄰近敏感點




檢驗報告專用章
瑩諮環境科技(股)公司
負責人:楊炯浩
檢驗室主管:鍾美紅

# 噪音及氣象條件逐時監測成果

計畫名稱：大彰化西南與西北離岸風力發電計畫環境監測

客戶名稱：光宇工程顧問股份有限公司　　委樣編號：MS13SVF1367

執行單位：瑩諮環境科技股份有限公司　　監測類別：管制區第( 四 )類

監測位置：陸域工程進/出道路　　監測人員：江衍樑

監測日期：113年07月09~10日(平日)　　檔案名稱：AU1_1367

| 項目 / 時間 | 噪音位準(dB(A)) | | | | | | | 檢測條件 | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | $L_5$ | $L_{10}$ | $L_{50}$ | $L_{90}$ | $L_{95}$ | $L_{max}$ | $L_{eq}$ | 最大風速 m/s | 風向 deg | 氣溫 ℃ | 大氣壓力 mmHg |
| 16:00~17:00 | 72.7 | 70.2 | 56.9 | 50.8 | 49.8 | 94.1 | 67.8 | 3.1 | 南南東 | 30.9 | 755 |
| 17:00~18:00 | 72.6 | 70.0 | 56.1 | 48.6 | 47.9 | 84.7 | 66.2 | 2.3 | 東南 | 30.3 | 755 |
| 18:00~19:00 | 70.3 | 66.8 | 54.2 | 47.9 | 47.0 | 81.0 | 63.3 | 2.4 | 東南 | 29.4 | 755 |
| 19:00~20:00 | 67.5 | 64.8 | 50.2 | 46.2 | 45.7 | 84.8 | 62.1 | 2.4 | 南南東 | 28.6 | 756 |
| 20:00~21:00 | 66.1 | 60.5 | 48.5 | 44.8 | 44.0 | 87.8 | 63.6 | 2.3 | 南 | 28.4 | 755 |
| 21:00~22:00 | 64.2 | 58.3 | 48.1 | 46.2 | 45.8 | 86.5 | 60.6 | 1.3 | 南南東 | 28.2 | 756 |
| 22:00~23:00 | 62.5 | 56.7 | 48.2 | 45.7 | 45.0 | 77.8 | 57.6 | 3.4 | 東南東 | 27.8 | 755 |
| 23:00~24:00 | 63.7 | 57.6 | 48.4 | 46.9 | 46.6 | 80.0 | 58.2 | 2.4 | 東南 | 27.5 | 755 |
| 24:00~01:00 | 59.5 | 51.9 | 46.7 | 45.2 | 44.6 | 76.7 | 55.2 | 2.4 | 東南東 | 27.4 | 755 |
| 01:00~02:00 | 62.9 | 56.6 | 45.6 | 44.1 | 43.9 | 79.6 | 57.7 | 1.4 | 東南 | 27.3 | 755 |
| 02:00~03:00 | 59.3 | 50.8 | 45.8 | 44.8 | 44.6 | 80.1 | 56.3 | 1.2 | 東南 | 27.8 | 755 |
| 03:00~04:00 | 57.6 | 50.9 | 45.0 | 43.8 | 43.6 | 77.5 | 55.0 | 3.5 | 南 | 27.2 | 755 |
| 04:00~05:00 | 62.0 | 55.0 | 47.2 | 45.6 | 45.3 | 82.4 | 57.6 | 2.8 | 南 | 27.2 | 755 |
| 05:00~06:00 | 67.3 | 62.7 | 49.6 | 45.8 | 45.3 | 81.9 | 61.3 | 1.0 | 東南 | 27.5 | 756 |
| 06:00~07:00 | 70.6 | 67.6 | 54.2 | 46.3 | 45.8 | 95.3 | 67.0 | 1.4 | 東南東 | 29.0 | 756 |
| 07:00~08:00 | 74.9 | 72.6 | 64.1 | 51.9 | 49.5 | 99.9 | 70.6 | 2.2 | 東南東 | 30.8 | 756 |
| 08:00~09:00 | 74.0 | 71.8 | 61.2 | 51.9 | 50.4 | 87.0 | 68.3 | 2.9 | 東南東 | 30.9 | 756 |
| 09:00~10:00 | 73.9 | 71.1 | 58.1 | 51.4 | 50.1 | 91.9 | 67.7 | 2.9 | 東南東 | 31.6 | 756 |
| 10:00~11:00 | 73.5 | 70.8 | 58.1 | 51.0 | 49.9 | 90.8 | 67.7 | 2.9 | 東南東 | 31.8 | 756 |
| 11:00~12:00 | 72.6 | 69.8 | 56.9 | 51.4 | 50.5 | 89.8 | 66.6 | 2.8 | 東南東 | 31.8 | 756 |
| 12:00~13:00 | 73.9 | 70.7 | 56.6 | 51.6 | 50.9 | 89.8 | 68.4 | 1.9 | 南南東 | 31.9 | 755 |
| 13:00~14:00 | 73.0 | 70.0 | 55.9 | 51.7 | 51.2 | 84.4 | 66.0 | 2.6 | 南南西 | 31.7 | 755 |
| 14:00~15:00 | 74.1 | 70.9 | 55.6 | 51.2 | 50.5 | 89.6 | 67.8 | 2.7 | 南南西 | 32.0 | 755 |
| 15:00~16:00 | 73.1 | 70.6 | 55.2 | 50.2 | 49.3 | 83.5 | 66.2 | 2.0 | 南南西 | 30.1 | 755 |
| * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * |

環境噪音($L_{eq}$)監測結果(dB(A))

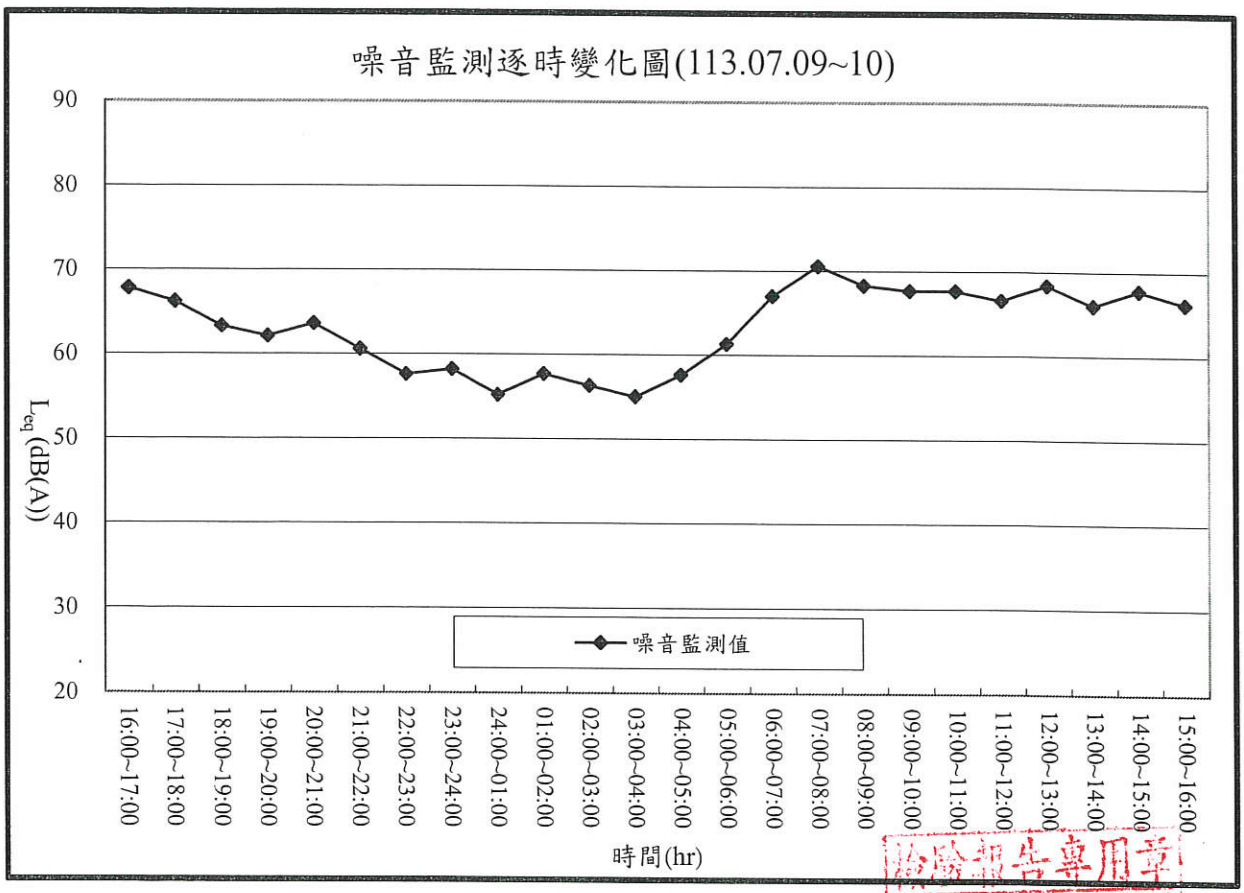
| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 第一、二類管制區 | $L_{dn}$= 67.2 | $L_{日}$= 67.3 | $L_{晚}$= 62.4 | $L_{夜}$= 57.8 |
| 第三、四類管制區 | $L_{dn}$= 67.0 | $L_{日}$= 67.3 | $L_{晚}$= 61.3 | $L_{夜}$= 57.6 |

審核人員：何致民

備註：大氣壓力摘錄於中央氣象局( 線西 )氣象站

檢驗報告專用章
瑩諮環境科技(股)公司
負責人:楊炯浩
檢驗室主管:鐘美紅

# 陸域工程進/出道路




檢驗報告專用章
瑩諮環境科技(股)公司
負責人:楊炯浩
檢驗室主管:鐘美紅

# 道路振動逐時監測成果

計畫名稱：大彰化西南與西北離岸風力發電計畫環境監測

客戶名稱：光宇工程顧問股份有限公司　　監測日期：113年07月09~10日

執行單位：瑩諮環境科技股份有限公司　　監測人員：江衍樑

監測位置：陸域工程進/出道路　　天候狀況：晴

| 項目 / 時間 | 振動位準(dB) | | | | | | | 振動位準(dB) | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | $L_{V5}$ | $L_{V10}$ | $L_{V50}$ | $L_{V90}$ | $L_{V95}$ | $L_{Vmax}$ | $L_{Veq}$ | $L_{V10(1)}$ | $L_{V10(2)}$ | $L_{V10(3)}$ | $L_{V10(4)}$ | $L_{V10(5)}$ | $L_{V10(6)}$ | $L_{V10(mean)}$ |
| 16:00~17:00 | 42.8 | 40.9 | 37.5 | 35.1 | 34.5 | 58.9 | 39.2 | 49.8 | 47.9 | * | * | * | * | 49.0 |
| 17:00~18:00 | 41.4 | 38.9 | 34.2 | 32.1 | 31.6 | 50.5 | 36.8 | 47.6 | 46.2 | 45.9 | 45.5 | 44.9 | * | 46.1 |
| 18:00~19:00 | 39.2 | 36.7 | 33.2 | 31.3 | 30.8 | 53.8 | 35.3 | 45.7 | 44.8 | 44.6 | 42.9 | * | * | 44.6 |
| 19:00~20:00 | 37.1 | 35.0 | 32.4 | 30.6 | 30.1 | 52.4 | 34.1 | 42.5 | * | * | * | * | * | 42.5 |
| 20:00~21:00 | 35.2 | 34.2 | 32.0 | 30.2 | 30.0 | 50.0 | 33.1 | 42.1 | 41.5 | 41.0 | 40.1 | * | * | 41.2 |
| 21:00~22:00 | 35.0 | 34.0 | 31.3 | 30.0 | 30.0 | 52.4 | 32.8 | 41.7 | 41.6 | 39.6 | 39.5 | * | * | 40.7 |
| 22:00~23:00 | 33.6 | 32.3 | 30.0 | 30.0 | 30.0 | 50.7 | 31.9 | 45.3 | 43.9 | * | * | * | * | 44.7 |
| 23:00~24:00 | 31.0 | 30.0 | 30.0 | 30.0 | 30.0 | 49.9 | 31.4 | 44.5 | 43.7 | * | * | * | * | 44.1 |
| 24:00~01:00 | 31.6 | 30.0 | 30.0 | 30.0 | 30.0 | 53.2 | 31.9 | 45.8 | 45.7 | * | * | * | * | 45.8 |
| 01:00~02:00 | 31.3 | 30.0 | 30.0 | 30.0 | 30.0 | 49.1 | 31.6 | 45.2 | 43.7 | 43.3 | 43.0 | * | * | 43.9 |
| 02:00~03:00 | 30.4 | 30.0 | 30.0 | 30.0 | 30.0 | 50.9 | 31.2 | 44.0 | 41.5 | * | * | * | * | 42.9 |
| 03:00~04:00 | 30.0 | 30.0 | 30.0 | 30.0 | 30.0 | 49.5 | 30.8 | 43.6 | * | * | * | * | * | 43.6 |
| 04:00~05:00 | 32.1 | 30.0 | 30.0 | 30.0 | 30.0 | 56.6 | 32.6 | 45.1 | 44.1 | 42.8 | * | * | * | 44.1 |
| 05:00~06:00 | 36.2 | 31.6 | 30.0 | 30.0 | 30.0 | 53.3 | 32.7 | 45.0 | 44.3 | 42.1 | * | * | * | 44.0 |
| 06:00~07:00 | 38.0 | 34.1 | 30.0 | 30.0 | 30.0 | 59.0 | 33.9 | 47.0 | 45.8 | 45.0 | 44.1 | * | * | 45.6 |
| 07:00~08:00 | 43.0 | 40.6 | 35.3 | 30.6 | 30.0 | 54.0 | 37.7 | 47.9 | 46.5 | 46.2 | 45.2 | 45.0 | * | 46.3 |
| 08:00~09:00 | 43.5 | 41.6 | 37.6 | 34.7 | 33.8 | 52.0 | 39.1 | 48.4 | 46.8 | * | * | * | * | 47.7 |
| 09:00~10:00 | 44.2 | 42.1 | 38.2 | 35.6 | 35.0 | 54.3 | 39.8 | 47.7 | 47.6 | 47.2 | 46.8 | 45.4 | 45.1 | 46.7 |
| 10:00~11:00 | 44.5 | 42.4 | 38.2 | 35.6 | 34.9 | 55.6 | 40.3 | 50.3 | 48.7 | 48.7 | 47.4 | 47.4 | * | 48.6 |
| 11:00~12:00 | 44.2 | 41.8 | 37.5 | 34.8 | 34.1 | 53.2 | 39.4 | 48.9 | 47.9 | 47.5 | 47.2 | 46.8 | 46.6 | 47.6 |
| 12:00~13:00 | 43.3 | 41.4 | 37.8 | 35.1 | 34.3 | 51.8 | 39.2 | 47.3 | 45.5 | 45.4 | 45.2 | 44.8 | 44.4 | 45.5 |
| 13:00~14:00 | 44.2 | 42.3 | 38.6 | 36.0 | 35.3 | 56.1 | 40.2 | 48.4 | 48.0 | 47.6 | 47.4 | 46.9 | 46.7 | 47.5 |
| 14:00~15:00 | 44.4 | 42.5 | 38.2 | 35.4 | 34.7 | 52.5 | 39.9 | 46.7 | 45.8 | 45.7 | 45.5 | 45.4 | 45.4 | 45.8 |
| 15:00~16:00 | 43.7 | 41.2 | 36.7 | 33.9 | 33.2 | 55.5 | 39.0 | 47.9 | 47.1 | 47.0 | 46.8 | 46.4 | 46.1 | 46.9 |
| * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * |

振動($L_{V10}$)監測結果

| | | |
|---|---|---|
| 第一、二類管制區 | $L_{V10日}$= 46.7 | $L_{V10夜}$= 43.7 |
| 第三、四類管制區 | $L_{V10日}$= 46.6 | $L_{V10夜}$= 44.2 |

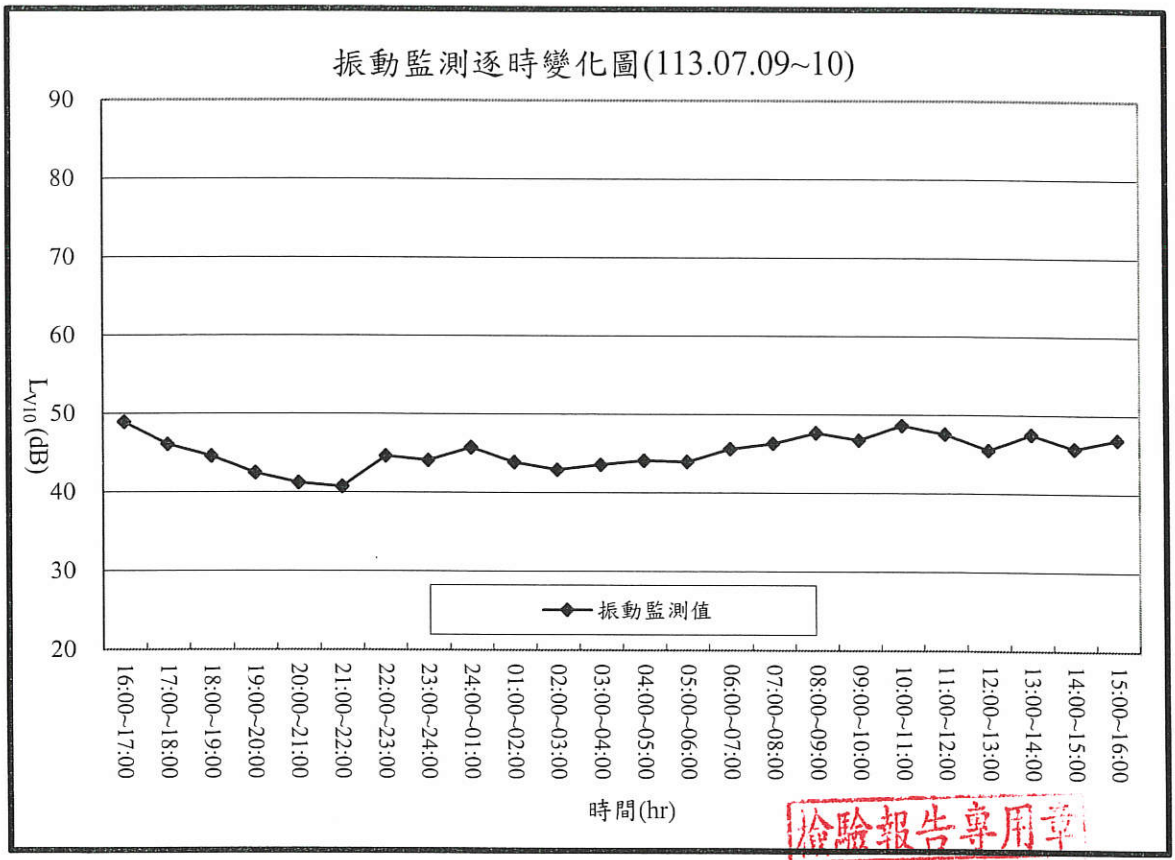
審核人員：何致民

瑩諮環境科技股份有限公司



檢驗報告專用章
瑩諮環境科技(股)公司
負責人:楊炯洲
檢驗室主管:鍾美紅

# 陸域工程進/出道路




檢驗報告專用章
瑩諮環境科技(股)公司
負責人:楊炯浩
檢驗室主管:鐘美紅

# 附錄 4.8 營建噪音監測資料

# 瑩諮環境科技股份有限公司

檢驗室名稱：瑩諮環境科技股份有限公司
環境部許可證字號：環境部國環檢證字第202號(原環署環檢字第202號)
地 址：台北市內湖區瑞光路2號5樓　電 話：（02）2794-8833

## 噪音監測報告（行程編號：MSNV24070054）

計畫名稱：大彰化西南與西北離岸風力發電計畫環境監測
客戶名稱：光宇工程顧問股份有限公司
檢測目的：環境影響評估
樣品特性：固定音源噪音
採樣單位：瑩諮環境科技股份有限公司
採樣方法：NIEA P201.96C
採樣地點：如報告所示

報告編號：MS13SVC1306~1307
MS13SVC1308~1309
採樣日期：113年07月29日
收樣日期：113年07月30日
報告日期：113年08月09日
聯絡人員：余 忠 賢

聲明書

(一)茲保證本報告內容完全依照環境部及有關機關之標準方法及品保品管等相關規定，秉持公正、誠實進行採樣、檢測。絕無虛偽不實，如有違反，就政府機關所受損失願負連帶賠償責任之外，並接受主管機關依法令所為之行政處分及刑事處罰。

(二)吾人瞭解如自身受政府機關委任從事公務，亦屬於刑法上之公務員，並瞭解刑法上圖利罪、公務員登載不實偽造公文書及貪污治罪條例之相關規定，如有違反，亦為刑法及貪污治罪條例之適用對象，願受最嚴厲之法律制裁。

公司名稱：瑩諮環境科技股份有限公司
負 責 人：楊炯浩

檢驗室主管　　空氣採樣類
報告簽署人

檢驗報告專用章
瑩諮環境科技(股)公司
負 責 人:楊炯浩
檢驗室主管:鐘美紅

（MSA- 0X　　）

備註：

1、本報告共 3 頁，不得作為法律訴訟用，報告內容不得隨意複製或作為商業廣告之用。

2、本報告未得到檢驗室書面同意，檢測報告不應被部分複製使用，但全份檢測報告複製除外。

# 固定音源噪音監測

計畫名稱：大彰化西南與西北離岸風力發電計畫環境監測

客戶名稱：光宇工程顧問股份有限公司　　委樣編號：MS13SVC1306~1307

執行單位：瑩諮環境科技股份有限公司　　監測類別：管制區第( 四 )類

監測位置：陸域自設升(降)壓站工地周界　　監測人員：周承新、張守宸

監測日期：113年07月29日　　檔案名稱：AU1_1306、背景AU1_1307

| 測點編號 | 監測時間 | 監測位置 | $L_5$ | $L_{10}$ | $L_{50}$ | $L_{90}$ | $L_{95}$ | $L_{max}$ | $L_{eq}$ | 備註 | 修正後噪音值 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 11:12~11:14 | 測點1 | 63.5 | 61.9 | 57.9 | 52.1 | 50.6 | 71.9 | 59.7 | 整體音量 | $L_{eq}$ ： 56.8 |
| | 11:18~11:18 | 背景監測 | 62.1 | 62.1 | 51.7 | 49.6 | 49.2 | 62.1 | 56.6 | 背景音量 | $L_{max}$ ： 71.4 |

背景音量之修正表　單位：dB（A）

| | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| $L_1$-$L_2$ | 3 | 3.1 | 3.2 | 3.3 | 3.4 | 3.5 | 3.6 | 3.7 | 3.8 | 3.9 |
| ΔL | 3 | 2.9 | 2.8 | 2.7 | | 2.6 | 2.5 | 2.4 | 2.3 | |
| $L_1$-$L_2$ | 4 | 4.1 | 4.2 | 4.3 | 4.4 | 4.5 | 4.6 | 4.7 | 4.8 | 4.9 |
| ΔL | 2.2 | 2.1 | | 2 | | 1.9 | 1.8 | | 1.7 | |
| $L_1$-$L_2$ | 5 | 5.1 | 5.2 | 5.3 | 5.4 | 5.5 | 5.6 | 5.7 | 5.8 | 5.9 |
| ΔL | 1.7 | 1.6 | | 1.5 | | 1.4 | | | 1.3 | |
| $L_1$-$L_2$ | 6 | 6.1 | 6.2 | 6.3 | 6.4 | 6.5 | 6.6 | 6.7 | 6.8 | 6.9 |
| ΔL | 1.3 | 1.2 | | | 1.1 | | | 1 | | |
| $L_1$-$L_2$ | 7 | 7.1 | 7.2 | 7.3 | 7.4 | 7.5 | 7.6 | 7.7 | 7.8 | 7.9 |
| ΔL | 1 | 0.9 | | | | | 0.8 | | | |
| $L_1$-$L_2$ | 8 | 8.1 | 8.2 | 8.3 | 8.4 | 8.5 | 8.6 | 8.7 | 8.8 | 8.9 |
| ΔL | 0.7 | | | | | | 0.6 | | | |
| $L_1$-$L_2$ | 9 | 9.1 | 9.2 | 9.3 | 9.4 | 9.5 | 9.6 | 9.7 | 9.8 | 9.9~10.0 |
| ΔL | 0.6 | | | 0.5 | | | | | | |

氣象監測(檢測條件)

| 測點編號 | 監測時間 | 監測位置 | 風向 deg | 最大風速m/s | 溫度℃ | 大氣壓力 mmHg |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 11:12~11:14 | 測點1 | 西 | 3.5 | 28.8 | 751 |
| | 11:18~11:18 | 背景監測 | 西 | 2.9 | 28.8 | 751 |

施工狀況

周遭環境特點說明：

1.監測位置：

基地外圍1公尺

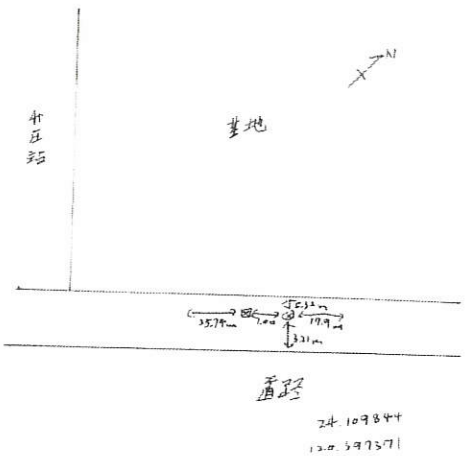
2.作業狀況：

打樁作業

3.作業機具：

挖土機、吊車

周遭環境位置圖：




說明

異常狀況說明：

無

噪音音源發聲特性：

聲音大小及間距不一定

檢驗報告專用章
瑩諮環境科技(股)公司
負責人:楊炯浩
檢驗室主管:鐘美紅

審核人員：何致民

註:1.背景音量的修正依據噪音管制法規中噪音管制標準。

2.除了風速風向之外，其他氣象資料參據測點位置( 線西 )氣象站

# 固定音源噪音監測

計畫名稱：大彰化西南與西北離岸風力發電計畫環境監測

客戶名稱：光宇工程顧問股份有限公司　　委樣編號：MS13SVC1308~1309

執行單位：瑩諮環境科技股份有限公司　　監測類別：管制區第( 四 )類

監測位置：陸纜工地周界　　監測人員：周承新、張守宸

監測日期：113年07月29日　　檔案名稱：AU1_1308、背景AU1_1309

| 測點編號 | 監測時間 | 監測位置 | $L_5$ | $L_{10}$ | $L_{50}$ | $L_{90}$ | $L_{95}$ | $L_{max}$ | $L_{eq}$ | 備註 | 修正後噪音值 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 10:48~10:50 | 測點1 | 72.4 | 67.9 | 62.2 | 57.2 | 56.5 | 75.7 | 65.4 | 整體音量 | $L_{eq}$ ： 62.5 |
| | 10:54~10:54 | 背景監測 | 66.6 | 66.6 | 60.7 | 59.0 | 57.3 | 66.6 | 62.3 | 背景音量 | $L_{max}$ ： 75.1 |

背景音量之修正表　單位：dB（A）

| | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| $L_2$-$L_2$ | 3 | 3.1 | 3.2 | 3.3 | 3.4 | 3.5 | 3.6 | 3.7 | 3.8 | 3.9 |
| ΔL | 3 | 2.9 | 2.8 | 2.7 | | 2.6 | 2.5 | 2.4 | 2.3 | |
| $L_2$-$L_2$ | 4 | 4.1 | 4.2 | 4.3 | 4.4 | 4.5 | 4.6 | 4.7 | 4.8 | 4.9 |
| ΔL | 2.2 | 2.1 | | 2 | | 1.9 | 1.8 | | 1.7 | |
| $L_2$-$L_2$ | 5 | 5.1 | 5.2 | 5.3 | 5.4 | 5.5 | 5.6 | 5.7 | 5.8 | 5.9 |
| ΔL | 1.7 | 1.6 | | 1.5 | | 1.4 | | | 1.3 | |
| $L_2$-$L_2$ | 6 | 6.1 | 6.2 | 6.3 | 6.4 | 6.5 | 6.6 | 6.7 | 6.8 | 6.9 |
| ΔL | 1.3 | 1.2 | | | 1.1 | | | 1 | | |
| $L_2$-$L_2$ | 7 | 7.1 | 7.2 | 7.3 | 7.4 | 7.5 | 7.6 | 7.7 | 7.8 | 7.9 |
| ΔL | 1 | 0.9 | | | | | 0.8 | | | |
| $L_2$-$L_2$ | 8 | 8.1 | 8.2 | 8.3 | 8.4 | 8.5 | 8.6 | 8.7 | 8.8 | 8.9 |
| ΔL | 0.7 | | | | | | 0.6 | | | |
| $L_2$-$L_2$ | 9 | 9.1 | 9.2 | 9.3 | 9.4 | 9.5 | 9.6 | 9.7 | 9.8 | 9.9~10.0 |
| ΔL | 0.6 | | | 0.5 | | | | | | |

氣象監測(檢測條件)

| 測點編號 | 監測時間 | 監測位置 | 風向 deg | 最大風速m/s | 溫度℃ | 大氣壓力 mmHg |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 10:48~10:50 | 測點1 | 西北 | 4.1 | 29.1 | 751 |
| | 10:54~10:54 | 背景監測 | 西北 | 2.7 | 29.1 | 751 |

施工狀況

周遭環境特點說明：

1.監測位置：

基地外圍1公尺

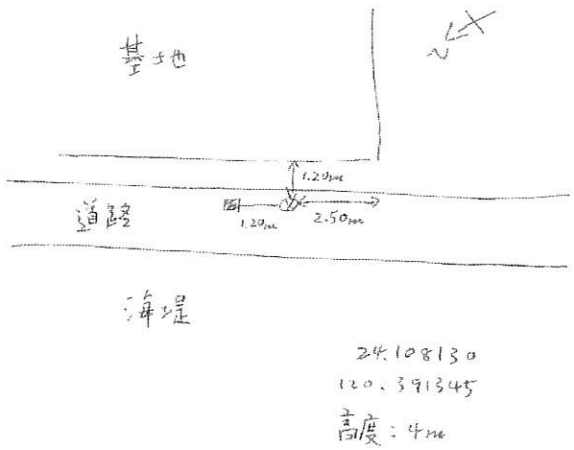
2.作業狀況：

管排施工

3.作業機具：

挖土機、吊車

周遭環境位置圖：




說明

異常狀況說明：

無

噪音音源發聲特性：

聲音大小及間距不一定

檢驗報告專用章
瑩諮環境科技(股)公司
負責人:楊炯浩
檢驗室主管:鍾美紅

審核人員：何致民

註:1.背景音量的修正依據噪音管制法規中噪音管制標準。

2.除了風速風向之外，其他氣象資料參據測點位置( 線西 )氣象站

# 瑩諮環境科技股份有限公司

檢驗室名稱：瑩諮環境科技股份有限公司
環境部許可證字號：環境部國環檢證字第202號(原環署環檢字第202號)
地 址：台北市內湖區瑞光路2號5樓　電 話：（02）2794-8833

## 噪音監測報告（行程編號：MSNV24080006）

計畫名稱：大彰化西南與西北離岸風力發電計畫環境監測
客戶名稱：光宇工程顧問股份有限公司
檢測目的：環境影響評估
樣品特性：固定音源噪音
採樣單位：瑩諮環境科技股份有限公司
採樣方法：NIEA P201.96C
採樣地點：如報告所示

報告編號：MS13SVC1358~1359
MS13SVC1360~1361
採樣日期：113年08月05日
收樣日期：113年08月06日
報告日期：113年09月10日
聯絡人員：余 忠 賢

聲明書

(一)茲保證本報告內容完全依照環境部及有關機關之標準方法及品保品管等相關規定，秉持公正、誠實進行採樣、檢測。絕無虛偽不實，如有違反，就政府機關所受損失願負連帶賠償責任之外，並接受主管機關依法令所為之行政處分及刑事處罰。

(二)吾人瞭解如自身受政府機關委任從事公務，亦屬於刑法上之公務員，並瞭解刑法上圖利罪、公務員登載不實偽造公文書及貪污治罪條例之相關規定，如有違反，亦為刑法及貪污治罪條例之適用對象，願受最嚴厲之法律制裁。

公司名稱：瑩諮環境科技股份有限公司
負 責 人：楊炯浩

檢驗室主管

空氣採樣類
報告簽署人

檢驗報告專用章
瑩諮環境科技(股)公司
負責人:楊炯浩
檢驗室主管:鍾美紅

（MSA- 0K　）

備註：

1、本報告共 3 頁，不得作為法律訴訟用，報告內容不得隨意複製或作為商業廣告之用。

2、本報告未得到檢驗室書面同意，檢測報告不應被部分複製使用，但全份檢測報告複製除外。

# 固定音源噪音監測

計畫名稱：大彰化西南與西北離岸風力發電計畫環境監測

客戶名稱：光宇工程顧問股份有限公司　　委樣編號：MS13SVC1358~1359

執行單位：瑩諮環境科技股份有限公司　　監測類別：管制區第( 四 )類

監測位置：陸域自設升(降)壓站工地周界　　監測人員：張博淵、吳黃竣

監測日期：113年08月05日　　檔案名稱：AU1_1358、背景AU1_1359

| 測點編號 | 監測時間 | 監測位置 | $L_5$ | $L_{10}$ | $L_{50}$ | $L_{90}$ | $L_{95}$ | $L_{max}$ | $L_{eq}$ | 備註 | 修正後噪音值 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 14:59~15:01 | 測點1 | 64.8 | 63.1 | 55.1 | 53.3 | 53.1 | 73.4 | 59.4 | 整體音量 | $L_{eq}$ ： 57.9 |
| | 15:06~15:06 | 背景監測 | 56.5 | 56.5 | 53.8 | 52.9 | 52.7 | 56.5 | 54.1 | 背景音量 | $L_{max}$ ： 73.4 |

背景音量之修正表　單位：dB（A）

| | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| $L_1$-$L_2$ | 3 | 3.1 | 3.2 | 3.3 | 3.4 | 3.5 | 3.6 | 3.7 | 3.8 | 3.9 |
| ΔL | 3 | 2.9 | 2.8 | 2.7 | | 2.6 | 2.5 | 2.4 | 2.3 | |
| $L_1$-$L_2$ | 4 | 4.1 | 4.2 | 4.3 | 4.4 | 4.5 | 4.6 | 4.7 | 4.8 | 4.9 |
| ΔL | 2.2 | 2.1 | | 2 | | 1.9 | 1.8 | | 1.7 | |
| $L_1$-$L_2$ | 5 | 5.1 | 5.2 | 5.3 | 5.4 | 5.5 | 5.6 | 5.7 | 5.8 | 5.9 |
| ΔL | 1.7 | 1.6 | | 1.5 | | 1.4 | | | 1.3 | |
| $L_1$-$L_2$ | 6 | 6.1 | 6.2 | 6.3 | 6.4 | 6.5 | 6.6 | 6.7 | 6.8 | 6.9 |
| ΔL | 1.3 | 1.2 | | | 1.1 | | | 1 | | |
| $L_1$-$L_2$ | 7 | 7.1 | 7.2 | 7.3 | 7.4 | 7.5 | 7.6 | 7.7 | 7.8 | 7.9 |
| ΔL | 1 | 0.9 | | | | | 0.8 | | | |
| $L_1$-$L_2$ | 8 | 8.1 | 8.2 | 8.3 | 8.4 | 8.5 | 8.6 | 8.7 | 8.8 | 8.9 |
| ΔL | 0.7 | | | | | | 0.6 | | | |
| $L_1$-$L_2$ | 9 | 9.1 | 9.2 | 9.3 | 9.4 | 9.5 | 9.6 | 9.7 | 9.8 | 9.9~10.0 |
| ΔL | 0.6 | | | 0.5 | | | | | | |

氣象監測(檢測條件)

| 測點編號 | 監測時間 | 監測位置 | 風向 deg | 最大風速m/s | 溫度℃ | 大氣壓力 mmHg |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 14:59~15:01 | 測點1 | 北 | 0.9 | 32.0 | 751 |
| | 15:06~15:06 | 背景監測 | 北 | <0.1 | 32.0 | 751 |

施工狀況

周遭環境特點說明：

1.監測位置：

基地外圍1公尺

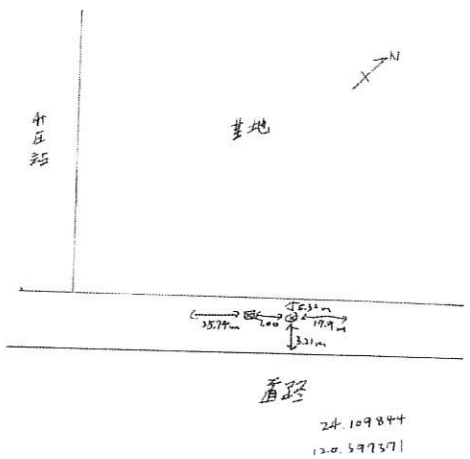
2.作業狀況：

內部裝修

3. 作業機具：

手工機具

周遭環境位置圖：




說明

異常狀況說明：

無

噪音音源發聲特性：

聲音大小及間距不一定

檢驗報告專用章
瑩諮環境科技(股)公司
負責人：楊炯浩
檢驗室主管：鍾美紅

審核人員：何致民

註:1.背景音量的修正依據噪音管制法規中噪音管制標準。

2.除了風速風向之外，其他氣象資料參據測點位置(線西)氣象站

# 固定音源噪音監測

計畫名稱：大彰化西南與西北離岸風力發電計畫環境監測

客戶名稱：光宇工程顧問股份有限公司　　委樣編號：MS13SVC1360~1361

執行單位：瑩諮環境科技股份有限公司　　監測類別：管制區第( 四 )類

監測位置：陸纜工地周界　　監測人員：張博淵、吳黃竣

監測日期：113年08月05日　　檔案名稱：AU1_1360、背景AU1_1361

| 測點編號 | 監測時間 | 監測位置 | $L_5$ | $L_{10}$ | $L_{50}$ | $L_{90}$ | $L_{95}$ | $L_{max}$ | $L_{eq}$ | 備註 | 修正後噪音值 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 14:21~14:23 | 測點1 | 66.7 | 64.5 | 57.9 | 55.7 | 55.1 | 69.2 | 60.1 | 整體音量 | $L_{eq}$ ： 59.2 |
| | 14:28~14:28 | 背景監測 | 54.5 | 54.5 | 52.4 | 52.1 | 52.0 | 54.5 | 52.7 | 背景音量 | $L_{max}$ ： 69.2 |

背景音量之修正表　單位：dB（A）

| | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| $L_1$-$L_2$ | 3 | 3.1 | 3.2 | 3.3 | 3.4 | 3.5 | 3.6 | 3.7 | 3.8 | 3.9 |
| ΔL | 3 | 2.9 | 2.8 | 2.7 | | 2.6 | 2.5 | 2.4 | 2.3 | |
| $L_1$-$L_2$ | 4 | 4.1 | 4.2 | 4.3 | 4.4 | 4.5 | 4.6 | 4.7 | 4.8 | 4.9 |
| ΔL | 2.2 | 2.1 | | 2 | | 1.9 | 1.8 | | 1.7 | |
| $L_1$-$L_2$ | 5 | 5.1 | 5.2 | 5.3 | 5.4 | 5.5 | 5.6 | 5.7 | 5.8 | 5.9 |
| ΔL | 1.7 | 1.6 | | 1.5 | | 1.4 | | | 1.3 | |
| $L_1$-$L_2$ | 6 | 6.1 | 6.2 | 6.3 | 6.4 | 6.5 | 6.6 | 6.7 | 6.8 | 6.9 |
| ΔL | 1.3 | 1.2 | | | 1.1 | | | 1 | | |
| $L_1$-$L_2$ | 7 | 7.1 | 7.2 | 7.3 | 7.4 | 7.5 | 7.6 | 7.7 | 7.8 | 7.9 |
| ΔL | 1 | 0.9 | | | | | 0.8 | | | |
| $L_1$-$L_2$ | 8 | 8.1 | 8.2 | 8.3 | 8.4 | 8.5 | 8.6 | 8.7 | 8.8 | 8.9 |
| ΔL | 0.7 | | | | | | 0.6 | | | |
| $L_1$-$L_2$ | 9 | 9.1 | 9.2 | 9.3 | 9.4 | 9.5 | 9.6 | 9.7 | 9.8 | 9.9~10.0 |
| ΔL | 0.6 | | | 0.5 | | | | | | |

氣象監測(檢測條件)

| 測點編號 | 監測時間 | 監測位置 | 風向 deg | 最大風速m/s | 溫度℃ | 大氣壓力 mmHg |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 14:21~14:23 | 測點1 | 西北 | 1.2 | 32.4 | 752 |
| | 14:28~14:28 | 背景監測 | 西北 | 0.6 | 32.4 | 752 |

施工狀況

周遭環境特點說明：

1.監測位置：

基地外圍1公尺

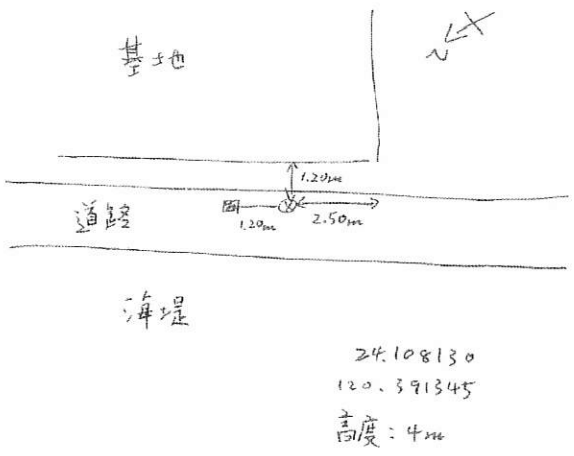
2.作業狀況：

地基作業

3.作業機具：

挖土機、吊車

周遭環境位置圖：




說明

異常狀況說明：

無

噪音音源發聲特性：

聲音大小及間距不一定

檢驗報告專用章
瑩諮環境科技(股)公司
負責人:楊炯浩
檢驗室主管:鍾美紅

審核人員：何致民

註:1.背景音量的修正依據噪音管制法規中噪音管制標準。

2.除了風速風向之外，其他氣象資料參據測點位置(線西)氣象站

# 瑩諮環境科技股份有限公司

檢驗室名稱：瑩諮環境科技股份有限公司
環境部許可證字號：環境部國環檢證字第202號(原環署環檢字第202號)
地 址：台北市內湖區瑞光路2號5樓　電 話：（02）2794-8833

## 噪音監測報告（行程編號：MSNV24090030）

計畫名稱：大彰化西南與西北離岸風力發電計畫環境監測
客戶名稱：光宇工程顧問股份有限公司　　報告編號：MS13SVC1640~1641
檢測目的：環境影響評估　　MS13SVC1642~1643
樣品特性：固定音源噪音　　採樣日期：113年09月18日
採樣單位：瑩諮環境科技股份有限公司　　收樣日期：113年09月19日
採樣方法：NIEA P201.96C　　報告日期：113年09月30日
採樣地點：如報告所示　　聯絡人員：余 忠 賢

聲明書

(一)茲保證本報告內容完全依照環境部及有關機關之標準方法及品保品管等相關規定，秉持公正、誠實進行採樣、檢測。絕無虛偽不實，如有違反，就政府機關所受損失願負連帶賠償責任之外，並接受主管機關依法令所為之行政處分及刑事處罰。

(二)吾人瞭解如自身受政府機關委任從事公務，亦屬於刑法上之公務員，並瞭解刑法上圖利罪、公務員登載不實偽造公文書及貪污治罪條例之相關規定，如有違反，亦為刑法及貪污治罪條例之適用對象，願受最嚴厲之法律制裁。

公司名稱：瑩諮環境科技股份有限公司
負 責 人：楊炯浩

檢驗室主管　　空氣採樣類
報告簽署人

檢驗報告專用章
瑩諮環境科技(股)公司
負責人:楊炯浩
檢驗室主管:鐘美紅

（MSA- 07 ）

備註：

1、本報告共 3 頁，不得作為法律訴訟用，報告內容不得隨意複製或作為商業廣告之用。

2、本報告未得到檢驗室書面同意，檢測報告不應被部分複製使用，但全份檢測報告複製除外。

# 固定音源噪音監測

計畫名稱：大彰化西南與西北離岸風力發電計畫環境監測

客戶名稱：光宇工程顧問股份有限公司　　委樣編號：MS13SVC1642~1643

執行單位：瑩諮環境科技股份有限公司　　監測類別：管制區第( 四 )類

監測位置：陸纜工地周界　　監測人員：周承新、杜正揚

監測日期：113年09月18日　　檔案名稱：AU1_1642、背景AU1_1643

| 測點編號 | 監測時間 | 監測位置 | $L_5$ | $L_{10}$ | $L_{50}$ | $L_{90}$ | $L_{95}$ | $L_{max}$ | $L_{eq}$ | 備註 | 修正後噪音值 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 09:35~09:37 | 測點1 | 67.3 | 66.6 | 62.6 | 54.3 | 52.9 | 68.9 | 63.4 | 整體音量 | $L_{eq}$ ： 62.1 |
| | 09:40~09:40 | 背景監測 | 58.3 | 58.3 | 57.8 | 57.0 | 56.7 | 58.3 | 57.6 | 背景音量 | $L_{max}$ ： 68.9 |

背景音量之修正表　單位：dB（A）

| $L_1$-$L_2$ | 3 | 3.1 | 3.2 | 3.3 | 3.4 | 3.5 | 3.6 | 3.7 | 3.8 | 3.9 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ΔL | 3 | 2.9 | 2.8 | 2.7 | | 2.6 | 2.5 | 2.4 | 2.3 | |
| $L_1$-$L_2$ | 4 | 4.1 | 4.2 | 4.3 | 4.4 | 4.5 | 4.6 | 4.7 | 4.8 | 4.9 |
| ΔL | 2.2 | 2.1 | | 2 | | 1.9 | 1.8 | | 1.7 | |
| $L_1$-$L_2$ | 5 | 5.1 | 5.2 | 5.3 | 5.4 | 5.5 | 5.6 | 5.7 | 5.8 | 5.9 |
| ΔL | 1.7 | 1.6 | | 1.5 | | 1.4 | | | 1.3 | |
| $L_1$-$L_2$ | 6 | 6.1 | 6.2 | 6.3 | 6.4 | 6.5 | 6.6 | 6.7 | 6.8 | 6.9 |
| ΔL | 1.3 | 1.2 | | | 1.1 | | | 1 | | |
| $L_1$-$L_2$ | 7 | 7.1 | 7.2 | 7.3 | 7.4 | 7.5 | 7.6 | 7.7 | 7.8 | 7.9 |
| ΔL | 1 | 0.9 | | | | | 0.8 | | | |
| $L_1$-$L_2$ | 8 | 8.1 | 8.2 | 8.3 | 8.4 | 8.5 | 8.6 | 8.7 | 8.8 | 8.9 |
| ΔL | 0.7 | | | | | | 0.6 | | | |
| $L_1$-$L_2$ | 9 | 9.1 | 9.2 | 9.3 | 9.4 | 9.5 | 9.6 | 9.7 | 9.8 | 9.9~10.0 |
| ΔL | 0.6 | | | 0.5 | | | | | | |

氣象監測(檢測條件)

| 測點編號 | 監測時間 | 監測位置 | 風向 deg | 最大風速m/s | 溫度℃ | 大氣壓力 mmHg |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 09:35~09:37 | 測點1 | 北 | 3.4 | 31.4 | 750 |
| | 09:40~09:40 | 背景監測 | 北 | 3.2 | 31.4 | 750 |

施工狀況

周遭環境特點說明：

1.監測位置：

基地外圍1公尺

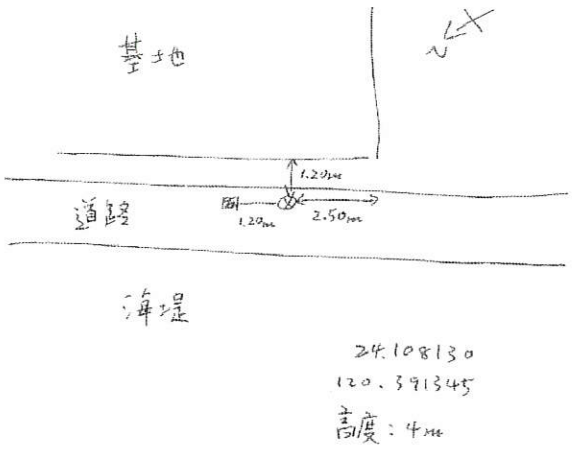
2.作業狀況：

管排作業

3.作業機具：

挖土機、吊車

周遭環境位置圖：




說明

異常狀況說明：

無

噪音音源發聲特性：

聲音大小及間距不一定

檢驗報告專用章
瑩諮環境科技(股)公司
負責人:楊炯浩
檢驗室主管:鐘美紅

審核人員：何致民

註:1.背景音量的修正依據噪音管制法規中噪音管制標準。

2.除了風速風向之外，其他氣象資料參據測點位置(線西)氣象站

# 固定音源噪音監測

計畫名稱：大彰化西南與西北離岸風力發電計畫環境監測

客戶名稱：光宇工程顧問股份有限公司　　委樣編號：MS13SVC1640~1641

執行單位：瑩諮環境科技股份有限公司　　監測類別：管制區第( 四 )類

監測位置：陸域自設升(降)壓站工地周界　　監測人員：周承新、杜正揚

監測日期：113年09月18日　　檔案名稱：AU1_1640、背景AU1_1641

| 測點編號 | 監測時間 | 監測位置 | $L_5$ | $L_{10}$ | $L_{50}$ | $L_{90}$ | $L_{95}$ | $L_{max}$ | $L_{eq}$ | 備註 | 修正後噪音值 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 09:52~09:54 | 測點1 | 67.0 | 64.5 | 58.7 | 54.8 | 53.8 | 76.5 | 62.2 | 整體音量 | $L_{eq}$ ： 60.9 |
| | 09:57~09:57 | 背景監測 | 58.5 | 58.5 | 55.2 | 54.6 | 54.4 | 58.5 | 56.3 | 背景音量 | $L_{max}$ ： 76.5 |

背景音量之修正表　單位：dB（A）

| | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| $L_1$-$L_2$ | 3 | 3.1 | 3.2 | 3.3 | 3.4 | 3.5 | 3.6 | 3.7 | 3.8 | 3.9 |
| ΔL | 3 | 2.9 | 2.8 | 2.7 | | 2.6 | 2.5 | 2.4 | 2.3 | |
| $L_1$-$L_2$ | 4 | 4.1 | 4.2 | 4.3 | 4.4 | 4.5 | 4.6 | 4.7 | 4.8 | 4.9 |
| ΔL | 2.2 | 2.1 | | 2 | | 1.9 | 1.8 | | 1.7 | |
| $L_1$-$L_2$ | 5 | 5.1 | 5.2 | 5.3 | 5.4 | 5.5 | 5.6 | 5.7 | 5.8 | 5.9 |
| ΔL | 1.7 | 1.6 | | 1.5 | | 1.4 | | | 1.3 | |
| $L_1$-$L_2$ | 6 | 6.1 | 6.2 | 6.3 | 6.4 | 6.5 | 6.6 | 6.7 | 6.8 | 6.9 |
| ΔL | 1.3 | 1.2 | | | 1.1 | | | 1 | | |
| $L_1$-$L_2$ | 7 | 7.1 | 7.2 | 7.3 | 7.4 | 7.5 | 7.6 | 7.7 | 7.8 | 7.9 |
| ΔL | 1 | 0.9 | | | | | 0.8 | | | |
| $L_1$-$L_2$ | 8 | 8.1 | 8.2 | 8.3 | 8.4 | 8.5 | 8.6 | 8.7 | 8.8 | 8.9 |
| ΔL | 0.7 | | | | | | 0.6 | | | |
| $L_1$-$L_2$ | 9 | 9.1 | 9.2 | 9.3 | 9.4 | 9.5 | 9.6 | 9.7 | 9.8 | 9.9~10.0 |
| ΔL | 0.6 | | | 0.5 | | | | | | |

氣象監測(檢測條件)

| 測點編號 | 監測時間 | 監測位置 | 風向 deg | 最大風速m/s | 溫度℃ | 大氣壓力 mmHg |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 09:52~09:54 | 測點1 | 北 | 3.9 | 31.4 | 750 |
| | 09:57~09:57 | 背景監測 | 北 | 3.5 | 31.4 | 750 |

施工狀況

周遭環境特點說明：

1.監測位置：

基地外圍1公尺

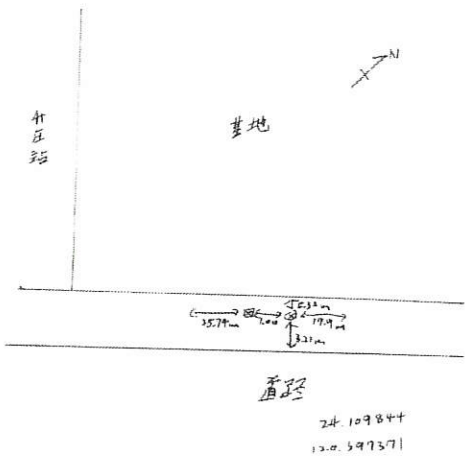
2.作業狀況：

管排作業

3.作業機具：

挖土機、吊車

周遭環境位置圖：




說明

異常狀況說明：

無

噪音音源發聲特性：

聲音大小及間距不一定

檢驗報告專用章
瑩諮環境科技(股)公司
負責人:楊炯浩
檢驗室主管:鐘美紅

審核人員：何致民

註:1.背景音量的修正依據噪音管制法規中噪音管制標準。

2.除了風速風向之外，其他氣象資料參據測點位置(線西)氣象站

# 附錄 4.9 現場執行照片

附錄　本計畫調查工作與環境照



海上鳥類調查環境



海上鳥類調查環境



崙尾區環境



崙尾區環境



崙尾區環境



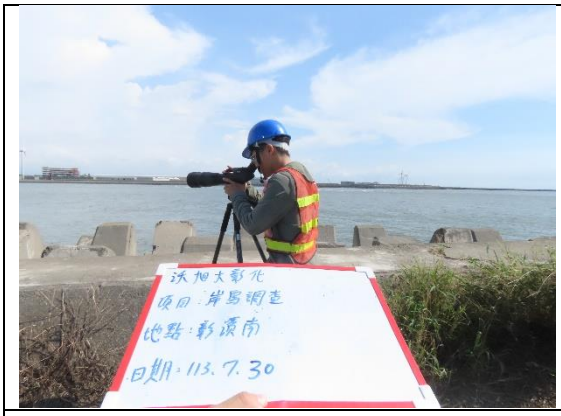
崙尾區環境



海上鳥類調查工作照



海上鳥類調查工具箱會議

| | |
|---|---|
|  |  |
| 海岸鳥類調查工作照 | 海岸鳥類調查工作照 |
|  |  |
| 東方環頸鴴 | 麻雀 |
|  |  |
| 大卷尾 | 洋燕 |
|  |  |
| 黑翅鳶 | 黃頭扇尾鶯 |

| | |
|---|---|
|  |  |
| 紅鳩 | 家燕 |
|  |  |
| 灰頭鷸鶯 | 小雲雀 |
|  |  |
| 小白鷺 | 家八哥 |
|  |  |
| 褐頭鷸鶯 | 鳳頭燕鷗 |

| | |
|---|---|
|  |  |
| 白尾八哥 | 高蹺鴴 |
|  |  |
| 燕鴴 | 紅冠水雞 |
|  |  |
| 黑頭文鳥 | 白頭翁 |

陸域生態調查環境照、工作照及物種照



1. 環境照



2. 環境照



3. 環境照



4. 環境照



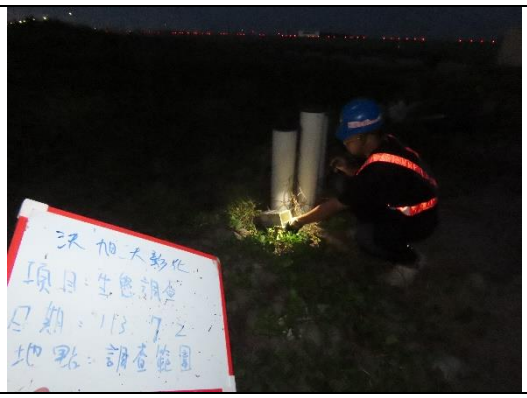
5. 環境照



6. 環境照




7. 植物調查工作照



8. 哺乳類調查工作照

<table>
<tr><td>  </td><td>  </td></tr>
<tr><td>9. 蝙蝠調查工作照</td><td>10. 鳥類調查工作照</td></tr>
<tr><td>  </td><td>  </td></tr>
<tr><td>11. 夜間調查工作照</td><td>12. 蝶類調查工作照</td></tr>
<tr><td>  </td><td>  </td></tr>
<tr><td>13. 粗穗馬唐</td><td>14. 臺灣蒺藜</td></tr>
<tr><td>  </td><td>  </td></tr>
<tr><td>15. 臺灣虎尾草</td><td>16. 燕鴴</td></tr>
</table>



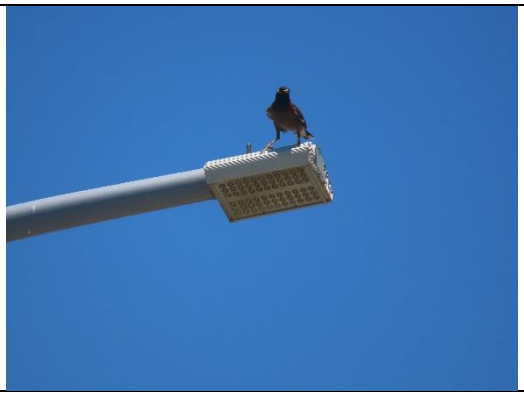
17. 東方環頸鴴




18. 白尾八哥



19. 麻雀



20. 家八哥



21. 小白鷺



22. 家燕



23. 小雲雀



24. 小燕鷗



25. 白頭翁




26. 白尾八哥



27. 疣尾蝎虎

# 現場監測照片




噪音振動：陸域工程進/出道路 (113.07.09~10)




噪音振動：陸域工程鄰近敏感點 (113.07.09~10)




營建噪音：陸域自設升(降)壓站工地周界(113.07.29)




營建噪音：陸纜工地周界(113.07.29)




營建低頻噪音：陸域自設升(降)壓站工地周界(113.07.29)




營建低頻噪音：陸纜工地周界(113.07.29)

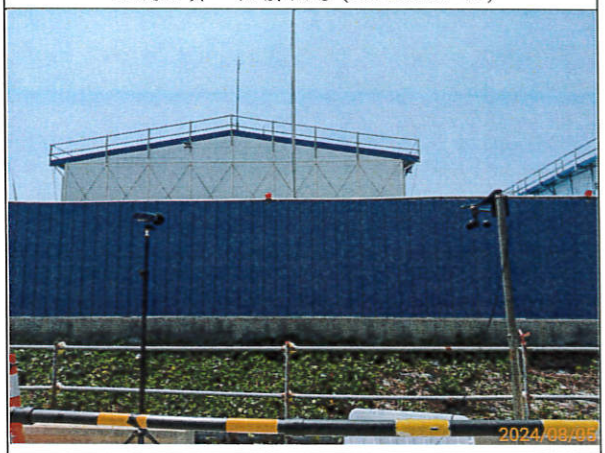
# 現場監測照片




空氣品質：梧棲漁港 (113.08.06~07)



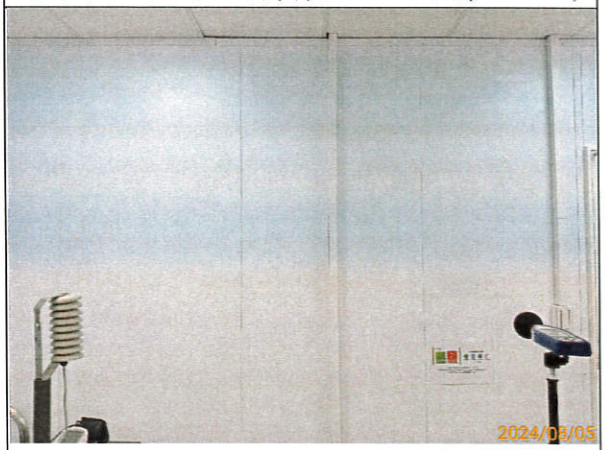

空氣品質：陸域自設升(降)壓站 (113.08.05~06)



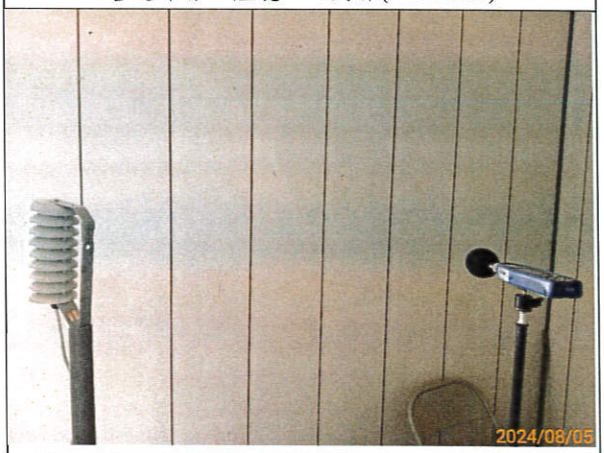

營建噪音：陸域自設升(降)壓站工地周界(113.08.05)




營建噪音：陸纜工地周界(113.08.05)




營建低頻噪音：陸域自設升(降)壓站工地周界(113.08.05)




營建低頻噪音：陸纜工地周界(113.08.05)

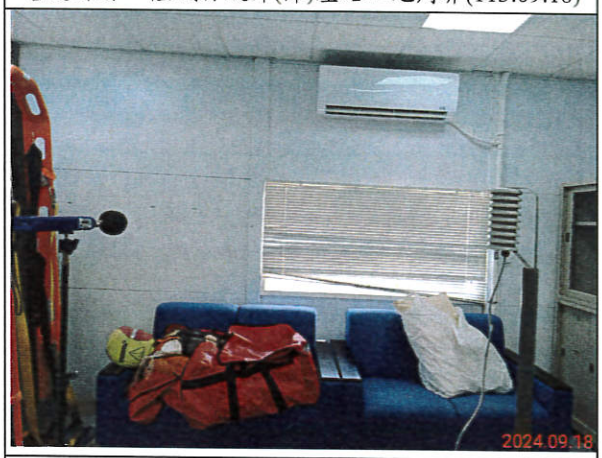
# 現場監測照片




營建噪音：陸域自設升(降)壓站工地周界(113.09.18)




營建噪音：陸纜工地周界(113.09.18)




營建低頻噪音：陸域自設升(降)壓站工地周界(113.09.18)

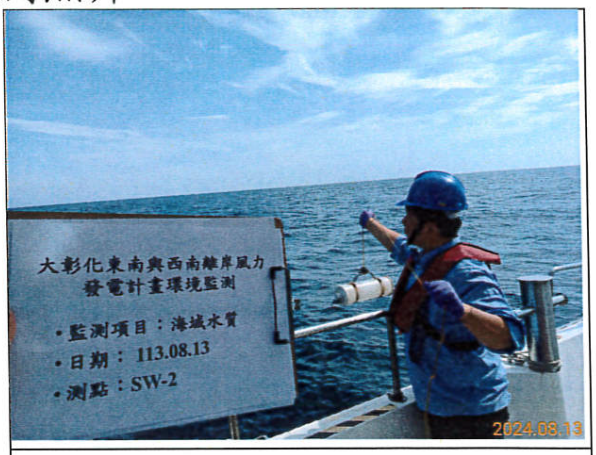



營建低頻噪音：陸纜工地周界(113.09.18)

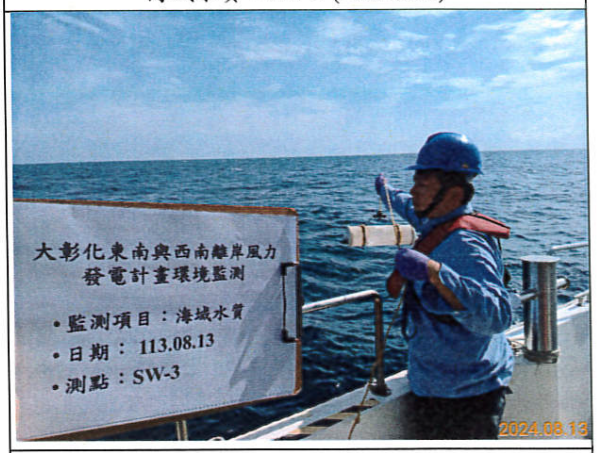
# 現場監測照片



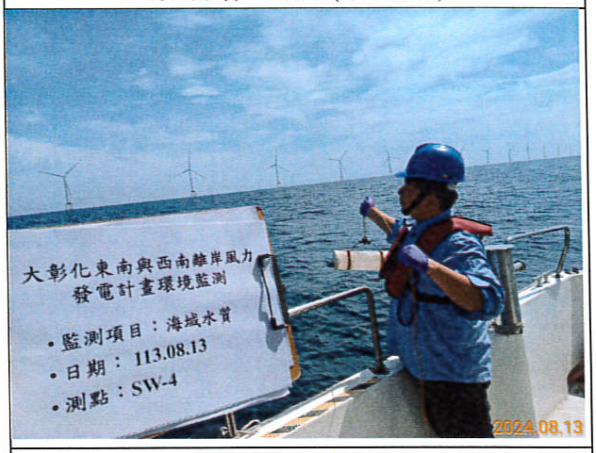

海域水質：SW-1 (113.08.13)




海域水質：SW-2 (113.08.13)



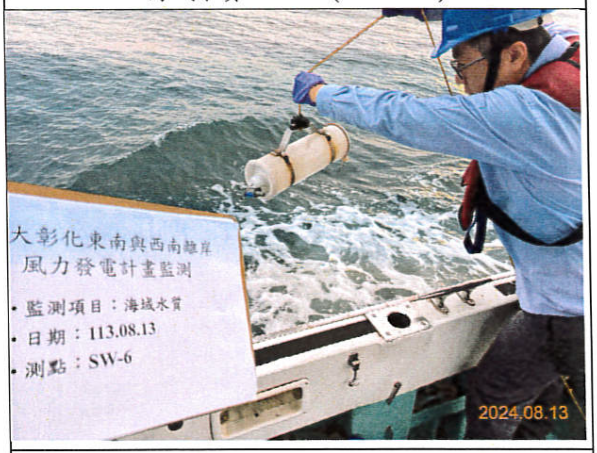

海域水質：SW-3 (113.08.13)




海域水質：SW-4 (113.08.13)



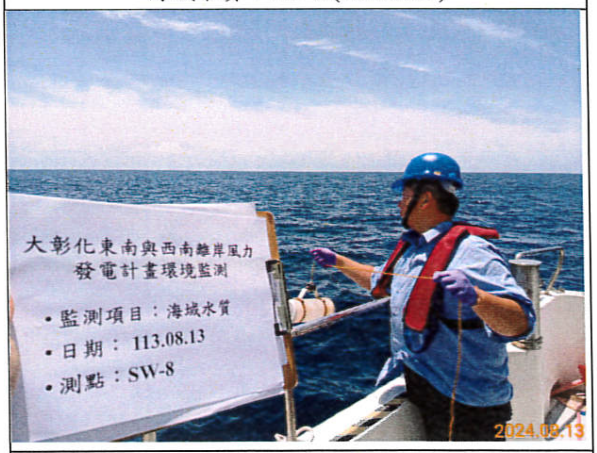

海域水質：SW-5 (113.08.13)




海域水質：SW-6 (113.08.13)

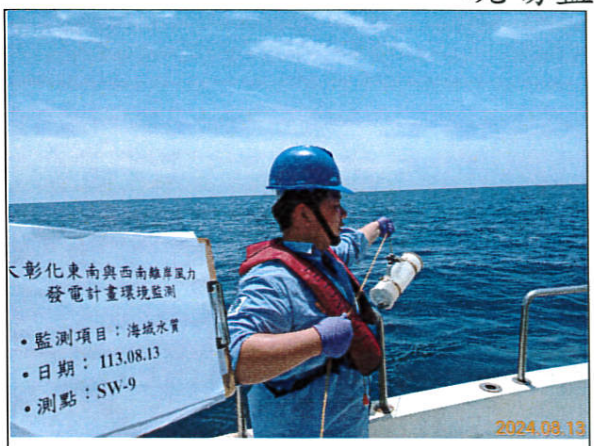



海域水質：SW-7 (113.08.13)

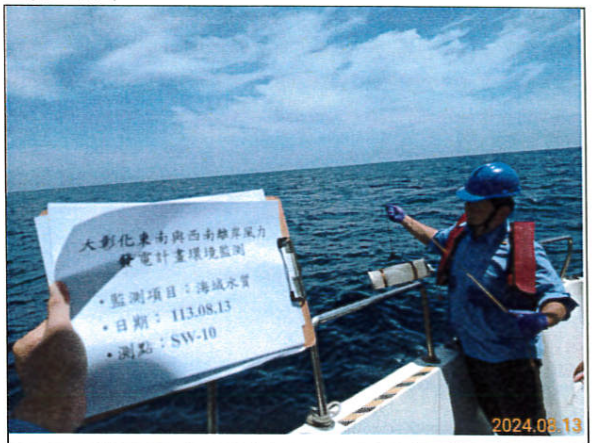



海域水質：SW-8 (113.08.13)

# 現場監測照片




海域水質：SW-9 (113.08.13)




海域水質：SW-10 (113.08.13)




海域水質：SW-11 (113.08.13)




海域水質：SW-12 (113.08.13)

# 水下聲學佈放 (2024/07/03)







工程名稱
沃旭大彰化東南西南
風場環境影響評估
施工點位
SW2
施工項目
✓布放 □回收
日 期
2024年 7月 3日


工程名稱
沃旭大彰化東南西南
風場環境影響評估
施工點位
SW2
施工項目
✓布放 □回收
日 期
2024年 7月 3日





# 水下聲學回收 (2024/08/05)







工程名稱
沃旭大彰化東南西南風場環境影響評估
施工點位
SW2
施工項目
□布放 ☑回收
日 期
2024年 8月 5日


工程名稱
沃旭大彰化東南西南風場環境影響評估
施工點位
SW2
施工項目
□布放 ☑回收
日 期
2024年 8月 5日



